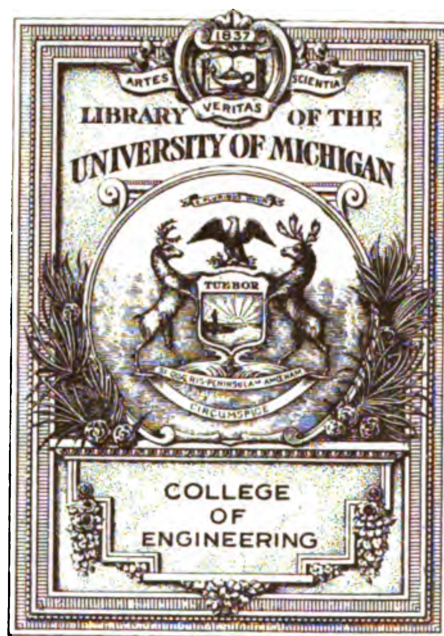
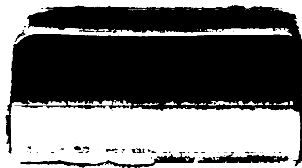

ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE
COLLEGE
OF
ENGINEERING



HANDELINGEN VAN HET TWEEDE CONGRES

VAN HET

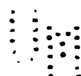
ALGEMEEN SYNDICAAT VAN SUIKERFABRIKANTEN OP JAVA,

GEHOUDEN TE DJOCJAKARTA VAN 5—7 APRIL 1898

HANDELINGEN

VAN HET

TWEEDE CONGRES

VAN HET 

ALGEMEEN SYNDICAAT VAN SUIKER-FABRIKANTEN ~~OP JAVA~~, in Nederlandsch-Indië

GEHOUDEN TE DJOCJAKARTA

van 5 — 7 April 1898.



H. VAN INGEN.—SOERABAIA.
1898.

Handelingen van het Tweede Congres

VAN HET

Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java,

gehouden te Djocjakarta van 5—7 April 1898.

NAAMLIJST DER LEDEN VAN HET ALGEMEEN SYNDICAAT VAN SUIKERFABRIKANTEN OP JAVA.

Gewone Leden.

Residentie Bezoeki.

Suikerfabriek	Asembagoes	Suikerfabriek	Pradjekan
»	Boedoean	»	Rogodjampi
»	Kabat	»	Soekowidi
»	de Maas	»	Tandjong Sari
»	Nangkaän	»	Tangarang
»	Olean	»	Wringin Anom
»	Pandji		

Residentie Probolinggo.

Suikerfabriek	Bagoe	Suikerfabriek	Padjarakan
»	Djaboong	»	Phaeton
»	Gending	»	Seboroh
»	Kandang Djati	»	Soekodhono
»	Maron	»	Soemberkareng
»	Oemboel	»	Wonolangan

Residentie Pasoeroean.

Suikerfabriek	Djapanan	Suikerfabriek	Sempalwadak
»	Gajam	»	Soekoredjo
»	Ngempit	»	Soemberredjo
»	Pandaän	»	Winongan
»	Pleret	»	Wonoredjo

Residentie Soerabaia.

Suikerfabriek	Balongbendo	Suikerfabriek	Perning
»	Bangsal	»	Pohdjedjer
»	Boedoeran	»	Poppoh
»	Brangkal	»	Sedati
»	Dinoyo	»	Sentananlor
»	Djombang	»	Seroeni
»	Gempolkerep	»	Tangoelangin
»	Goedo	»	Tangoenan
»	Ketegan	»	Tjoekir
»	Koning Willem II	»	Toelangan
»	Kremboong	»	Waroe
»	Krian	»	Watoetoelis
»	Ngelom		

Residentie Kediri.

Suikerfabriek	Baron	Suikerfabriek	Mingiran
»	Bogoh kidoel	»	Modjopangoong
»	Djati	»	Ngandjoek
»	Kentjong	»	Pesantren
»	Kwarassan	»	Poerwoasrie
»	Menang		
»	Meritjan		

Residentie Madioen.

Suikerfabriek	Kanigoro	Suikerfabriek	Redjosarie
»	Pagottan		

Residentie Japara.

Suikerfabriek	Bendokerep	Suikerfabriek	Pakkies
»	Besito	»	Petjangaän
»	Klaling	»	Rendeng
»	Langsee	»	Tandjongmodjo
»	Majong	»	Trangkil

Residentie Soerakarta.

Suikerfabriek	Bangah	Suikerfabriek	Prambonan
»	Delanggoe	»	Tasikmadoe
»	Gedaren	»	Tjandisewoe
»	Gond: Winangoen	»	Tjepper
»	Karang Anom	»	Tjokro
»	Kartasoera	»	Tjolomadoe
»	Modjo	»	Triagan
»	Pongoh	»	Wonosarie

Residentie Djocjakarta.

Suikerfabriek	Bantoel
»	Barongan
»	Beran
»	Gesiekan
»	Gondang Lipoeroe
»	Kedaton Pleret
Suikerfabriek	Klatji
»	Padokan
»	Poendoeng
»	Rewoeloe
»	Tandjong Tirto
»	Tjebongan

Residentie Bagelen.

Suikerfabriek Remboen

Residentie Banjoemas.

Suikerfabriek	Bodjong
»	Kalibagor
Suikerfabriek	Klampok
»	Poerwokerto

Residentie Tegal.

Suikerfabriek	Balapoelang
»	Bandjardawa
»	Djatibarang
Suikerfabriek	Pagongan
»	Tjomal

Buitengewone leden.

Agent van de Factorij der Nederlandsche Handelsmaatschappij	Soerabaia
Agent van de Handelsvereeniging Amsterdam	»
Agent van de Internationale Crediet-en Handelsvereeniging Rotterdam	»
Hoofdagentschap Koloniale Bank	»
Agent van de Maatschappij tot voortzetting der zaken van der Linde en Teves	»
J. Barzilay	Djocja
J. R. Becker	Soerabaia
H. J. M. van Belle	Pasoeroean
G. D. Birnie Sr.	Bondowoso
J. W. Bos Janszen	Kediri
J. Campbell	Soerabaia
B. M. A. Carp	Pekalongan
V. C. Coster van Voorhout	Soerabaia
W. Eicke	Semarang
E. C. W. Engelberts	Djocja
W. Engelenburg	Soerabaia
F. J. Gentis	»
van der Graaf	Pasoeroean
G. L. van Heel	Semarang
J. F. K. Hellendoorn	Soerabaia
Mr. H. s' Jacob	»
J. B. Kalshoven	Pasoeroean
H. A. Kalshoven	Banjoemas
F. H. G. Karthaus	Madioen
J. B. H. Ketwich	Magelang
K. A. E. Kläring	Djocja
J. D. Kobus	Pasoeroean
J. A. E. de Kock van Leeuwen	Soerakarta

G. W. J. Kooy	Soerabaia
A. Kroese	Soerakarta
J. G. A. C Künhardt	Madioen
M. Langen	Banjoemas
H. E. Levert	Soerabaia
J. C. van der Meer Mohr	Tegal
C. N. Noppen van Paddenburg	Soerabaia
Ong Boen Hwan	Pasoeroean
H. C. Pennink	Soerabaia
H. C. Prinsen Geerligs	Tegal
Proefstation Oost-Java	Pasoeroean
Mr. J. W. Ramaer	Soerabaia
A. Resink & Co	Djocja
P. J. Roostee	Soerabaia
E. G. E. Rose	»
C. B. A. Sassin	Semarang
J. F. Scheltema	»
Mr. W. F. Schimmel	Soerabaia
W. Schuurman	Djocja
J. G. J. Schmutzer	Soerabaia
L. F. van Steijn van Hensbroek	Garoet
J. M. Stok	Soerabaia
M. Stok	Djocja
J. H. Straube	Soerabaia
W. J. Elzevier Stokmans	Kraksaän
Vertegenwoordiger der Nederl.-Ind. Landbouw Maatschappij	Batavia
W. Uhlenbeck	Poerwodadi
W. de Waard	Soerabaia
A. J. Warren	»
H. W. Wegman	Gending
Dr. H. Winter	Soerabaia
E. A. Wöhler	»

Introducees.

Van Abkoude
J. Bazzillay
Ch. Beem
Biene
J. G. Bisschoff
G. J. B. Blekking
A. v. Blijenburgh
R. J. Bouricius
G. J. Bos
L. Broekhuijzen
C. de Bruijn
J. Bruins Lich
Charlouis
Coblijn
W. C. Dickhoff
R. Doorn
C. Dom
H. Dom
A. Dom
G. Dom
W. v. Drongelen
G. Dücker
B. A. Dijkman
Erkelens
W. G. Eschauzier
B. van Gelder
L. Giesbers
Graswinkel
W. Haag
W. H. Th. Harloff
K. Hamakers
V. R. de Haus
G. L. Havenkamp
F. van Heemskerk
D. A. R. Hellendoorn
E. B. C. Dudok v. Heel
A. Hiljé
Hille
Hissina
Dr. J. Homans

v. d. Hoeven
N. Hoogvliet
P. van Huizen
R. de Jong
Knoops
D. v. Hinloopen Labberton
C. T. van Maan
D. de Man
A. Mariën
Maxwell
Meijer
V. Mierop
W. Modderman
G. Monod de Froideville
Dr. Nanninga
H. E. J. Naus
J. van Nouhuijs
D. W. Odenthal
M. Ottenhoff
P. R. Pekel Haring
J. M. Pijnacker Hordijk
Raaff
E. Rautmann
Th. G. J. Ratnik
L. Renaud
R. Sax
J. C. Soeters
Staverman
Taets v. Amerongen
T. J. Tuckerman
M. v. Vloten
C. P de Vos
P. de Vries
H. Vrieshoff
Wentink
Weys
v. d. Wijck
Dr. Zehntner

VERSLAG

VAN DE

EERSTE ZITTING VAN HET CONGRES

op Dinsdag 5 April 1898, te 9 uur v. m.

De voorzitter neemt het woord en zegt:

Mijne Heeren!

Wederom geroepen een cong es van het syndikaat te openen, kan ik u hier niet dan met gevoelens van gemengden aard welkom heeten. Mag ik er eenerzijds met voldoening en dankbaarheid op wijzen, dat onze roepstem om hier onderwerpen in te leiden, die uwe aandacht ten volle waardig zijn, een welwillend gehoor gevonden heeft, anderzijds kan de schaduw, welke de tijdsomstandigheden op de suikerindustrie werpen, niet nalaten een eenigszins sombre tint mede te deelen aan de stemming, waarin wij hier vereenigd zijn. Niet minder dan vroeger heerscht onzekerheid omtrent de prijzen, voor ons product te bedingen, onzekerheid over de te maken oogsten Niet minder dan vroeger zijn de vruchten van de inspanning en zorgen, die aan onze industrie besteed worden, in twijfel gesteld.

Maar ondanks allen tegenspoed, dien wij in ons bedrijf ondervinden, is het verre van mij u in een toon van verslagenheid te willen begroeten. Onze vijand moge niet zijn teruggedrongen, ja veld op ons gewonnen hebben, daarentegen mogen wij er op wijzen, dat onze verdedigingsmiddelen gestadig toenemen. Ik ben er trotsch op hier openlijk te mogen verkondigen, dat de Javasuikerindustrie mannen telt, die hun ervaring, wetenschappelijke kennis en praktischen zin, onverpoosd aan hare ontwikkeling dienstbaar maken, en haar vertrouwen weten te schenken, dat zoo noodig is om haar weerstandsvermogen te verhoogen.

Indien het de Javasuikerindustrie gelukt de kritieke periode, welke zij doorleeft, te boven te komen en haren rang in de wereld met eere te handhaven, zullen de ijver en toewijding, in den dienst

harer belangen betoond, zal de opvatting van haar bedrijf in de eerste plaats genoemd worden onder de redenen van haar welslagen. Moge dit congres getuigen, dat onze industrie zich door tegenspoed niet laat uit het veld slaan, dat zij de handen niet in den schoot legt, doch onvermoeid voortgaat hare bestaansvoorwaarden te verbeteren, moge dit congres getuigen, dat de druk der tijden slechts hare spankracht verhoogen kan.

En hiermede, M. H., open ik het congres.

De voorzitter, het woord hernemend, doet vervolgens voorlezing van het volgende verslag over de verrichtingen van het Syndikaat in het jaar 1897.

ALGEMEEN SYNDICAAT VAN SUIKERFABRIKANTEN OP JAVA

VERSLAG OVER HET JAAR 1897.

Het bestuur van het Syndikaat was bij de intrede van het jaar 1897, samengesteld uit de H. H.

Mr. H. s' JACOB,	Voorzitter.		
S. C. van MUSSCHENBROEK,	Ondervoorzitter.		
G. Th. J. FABIUS,	»		
R. van LENNEP,	Lid van het dagelijksch bestuur.		
J. BIRNIE,	gedelegeerde	voor	Bezoeki.
A. J. W. VAN HOORN,	»	»	»
W. S. TURNER,	»	»	Pasoeroean.
P. A. UHLENBECK,	»	»	Soerabaia.
W. SCHEEPMAKER,	»	»	Kediri.
F. INGERMAN,	»	»	Madioen.
W. Th. IMMINK,	»	»	Japara.
F. W. RAAT,	»	»	»
A. B. ANDREAS,	»	»	Soerakarta.
H. OBERTOP,	»	»	»
W. G. SEMSTER,	»	»	Djocja.
S. DE KANTER,	»	»	»
J. F. DE RUYTER DE WILDT,	»	»	Banjoemas.

De daling der suikerprijzen, die de industrie met eene nieuwe crisis bedreigde, stelde dit bestuur tot taak om bij de Regeering aan te dringen op vermindering van lasten, voor zoover dit in hare macht lag. Bij rekest werd aan de Regeering betoogd, hoe weinig

grond er bestond voor handhaving van het uitvoerrecht op suiker en met welken zwaren last de spoorwegtarieven op het hoofduitvoerproduct van Java drukten, met verzoek hare medewerking te verleenen tot opheffing en vermindering dezer lasten. Aanvankelijk had deze poging niet het minste gevolg. Een hernieuwd beroep op het billijkheidsgevoel der Regeering en het optreden van een nieuwen Minister van Koloniën waren noodig om eerst eene verlaging der spoorwegtarieven met 20 % en daarna de afschaffing van het uitvoerrecht op suiker tot feiten te maken.

De eerstgenoemde maatregel, de vermindering van spoorwegvrachten, had alleen betrekking op hoofd- en stroopsuiker. Het dagelijksch bestuur vond hierin aanleiding zich later nog met het verzoek om de verlaging der spoorwegtarieven tot zaksuiker uit te strekken tot de Regeering te wenden.

Bij het herdenken dezer voor de suikerindustrie niet onbeteekenende regeeringsdaden, past het een woord van dankbare erkenning te wijden aan de bedoelingen der tegenwoordige koloniale Regeering, die afdoende heeft doen blijken, dat zij eene krachtige, op deugdelijken grondslag gevestigde suikerindustrie in het voordeel van Java acht en grond geeft voor de verwachting, dat hare hulp niet vergeefs zal worden ingeroepen voor maatregelen in het waarachtig belang dier industrie. Deze ontmoet de behoefte aan medewerking der Regeering tot het wegnemen van belemmeringen of de bevordering harer ontwikkeling op zoovele wegen, dat zij nog dikwijls in de noodzakelijkheid zal verkeeren hare belangen bij haar voor te dragen.

De zorg voor de bibit leverde daartoe in het afgeloopen jaar mede eene gewichtige stof. De vrees was maar al te gewettigd, dat de Preangerregentschappen en Buitenzorg als kweekplaatsen van plantriet van hun hoog standpunt zouden vervallen, zoo de teelt van bibit er niet aan eene strenge contrôle werd onderworpen. Het voorbeeld van Malang was eene waarschuwing, die niet in den wind mocht worden geslagen. Had het Syndicaat reeds vroeger de Regeering op de noodzakelijkheid harer tusschenkomst gewezen, het nieuw opgetreden bestuur besloot in zijne vergadering van 17 Januari 1897 andermaal deze aangelegenheid bij haar aanhangig te maken en aan eene commissie, bestaande uit de H. H. S. C. VAN MUSSCHENBROEK, J. P. MOQUETTE en Mr. H. s' JACOB, op te dragen een rapport over het tot de Regeering te richten verzoek uit te brengen.

De commissie heeft in een uitvoerig betoog, dat van algemeene

bekendheid mag worden geacht, aan hare opdracht voldaan. Hier zij slechts in herinnering gebracht, dat zij het volgende standpunt heeft ingenomen.

De onbelemmerde teelt van en handel in bibit leveren blijkens de ruimschoots opgedane ervaring een gevaar op voor de suikerindustrie. Dat gevaar bestaat, ongeacht de opvatting, welke men van den aard der serehziekte moge hebben, in den qualitatieven achteruitgang van het plantmateriaal en is slechts voor te komen door beperking der vrijheid van en contrôle op den bibitaanplant. Evenzeer als bij gevaarlijke ziekten onder menschen en dieren is de staat gerechtigd en verplicht om bij ziekten van cultuurgewassen de uitbreiding tegen te gaan door een stelsel van maatregelen, welke beoogen erkend schadelijke praktijken te keer te gaan. Terwijl dit systeem den waarborg geeft, dat misbruiken in den bibitaanplant kunnen worden bestreden, zal het particulier initiatief der belanghebbenden daardoor vruchtbaarder werkzaam kunnen zijn, te meer, wanneer het beschermd wordt door het voorschrift eener verplichte garantie door den leverancier van de qualiteit zijner waar.

Met deze inzichten zich vereenigend, heeft het Syndicaatsbestuur in dien zin een verzoekschrift aan de Regeering ingediend, waarop door deze tot dusver nog geene beschikking genomen is.

Inmiddels verscheen de ordonnantie van 30 April 1897 (Staatsblad No. 122), waarbij drie gebieden van bibitaanplant werden afgebakend met algeheel of beperkt verbod van in- en doorvoer van bibit van elders. Het bestuur heeft niet nagelaten de ongenoegzaamheid dezer maatregelen aan te toonen en te wijzen op de wezenlijke belemmering, die daardoor aan de fabrieken in Probolinggo werd in den weg gelegd, in zoover deze voortaan zonder voorafgaande dispensatie geene nieuwe variëteiten zullen mogen invoeren, eene belemmering, die door de Regeering nog niet is opgeheven.

Nog een ander onderwerp van staatszorg, dat de belangen van den suikerfabrikant, althans in de gouvernementslanden, raakt, heeft het bestuur gemeend te moeten aanroeren, nl. het gebruik van het irrigatiewater. Was het niet te ontkennen, dat de aandacht der Regeering in de laatste jaren meer en meer door deze aangelegenheid werd getrokken, er was gegronde reden om aan te nemen, dat eene wettelijke regeling van het watergebruik in hare bedoelingen lag. Geheel onvoorbereid als de suikerindustrie daarop

was en in de onzekerheid, op welke beginselen het waterrecht gevestigd zou worden, achtte het bestuur het van overwegend belang de feitelijke en historische grondslagen van de bestaande plaatselijke gebruiksrechten nauwkeurig te doen onderzoeken, ten einde eventueel met meer klem het gewicht van den status quo te kunnen laten gelden, indien mogelijkerwijze eene wettelijke regeling het verband met het verledene ten nadeele der rechtmatige aanspraken van de suikerindustrie verbrak. Tegelijkertijd overwoog het bestuur dat deze quaestie, die de levensvoorwaarden van alle fabrieken raakt, alvorens daarop eene beslissing te nemen, de aandacht der departementen verdiende. Het dagelijksch bestuur is belet geworden om aan het bestuur een definitief voorstel te dier zake te doen, vooreerst omdat het voorgeslagen onderzoek niet de algemeene instemming bleek weg te dragen, maar hoofdzakelijk omdat de persoon, die alleen voor zulk een onderzoek scheen in aanmerking te komen, door ziekte verhinderd was zich daarmede te belasten.

Al is deze aangelegenheid daardoor blijven rusten, zij heeft haar belang voor de suikerindustrie geenszins verloren. Integendeel zal zij voor haar in beteekenis toenemen naar mate zij in de agrarische wetgeving meer op den voorgrond treedt. Niet alleen blijkt uit het jongste Koloniale Verslag, dat de Regeering zich met de wettelijke regeling van de grondslagen voor het genot van irrigatiewater bezig houdt, ook voorgenomen wetgevingen op de vaststelling van het rechterlijk standpunt der suikerondernemingen dragen de bewijzen, dat de aangelegenheid in de zorg der Regeering eene eerste plaats inneemt. Zij mag in het welbegrepen belang onzer industrie daarom nog niet van de agenda onzer vereeniging worden afgenomen.

Ook de grondhuurordonnantie bleef bij het bestuur niet onopgemerkt. De vragen, welke deze bij hare intrede in de praktijk van vele zijden deed rijzen, maakten een onderwerp van uitvoerige gedachtenwisseling en beschouwing uit, waarvan de slotsom was, dat de door de omstandigheden aan het Syndicaat voorgeschreven gedragslijn medebracht om aan eene loyale, liberale toepassing dier ordonnantie de voorkeur te geven boven eene wijziging harer beginselen. Heeft de Regeering met de huurordonnantie beoogd den sociaal minderen inlander zoowel tegen derden als tegen eigen zwakheid te beschermen door eene volkomen vrije wilsuiting en een volkomen begrip van de huurovereenkomst aan zijne zijde te

verzekeren, zij heeft niet minder aan de suikerindustrie haar onontbeerlijken grondslag willen laten. Het is geenszins de bedoeling der ordonnantie om subjectieve bestuursinzichten eene plaats in te ruimen tusschen den huurder en verhuurder. De door haar aan het bestuur opgedragen taak is niet die van een voogd, die voor zijn minderjarigen pupil beslist. De rol van het bestuur bij het onderzoek voor de registratie is verklarend en het gebrek aan doorzicht van den inlander aanvullend, ten einde tot de overtuiging te komen, of deze de verhuur wil, na volkomen kennis van de gevolgen en de bepalingen der overeenkomst. In dit systeem ligt voor de suikerindustrie niets wat hare belangen benadeelt, mits het naar de zuivere bedoelingen der Regeering wordt toegepast. Het scheen het bestuur van het Syndicaat daarom alleen van belang toe, om zoo noodig bij de hoofden van gewestelijk en plaatselijk bestuur invloed uit te oefenen op eene richtige tenuitvoerlegging der ordonnantie.

Behalve de belangen der suikerindustrie, die op het gebied der staatsbemoeienis vallen, hadden die, welke haar technische en commercieele zijden raken, de aandacht van het Syndicaatsbestuur.

Het besluit der bestuursvergadering van 17 Januari 1897 om van wege het Syndicaat eene Handleiding op de fabrikatiecontrôle ten dienste der suikerfabrieken uit te geven, heeft geleid tot de verschijning van het aan alle leden en buitengewone leden toegezonden werk van de H. H. H. C. Prinsen Geerligs en B. A. M. Carp. Het is hier de plaats om dezen heeren namens het Syndicaat een woord van waardeering te wijden voor de wijze, waarop zij zich van hunne opdracht gekweten hebben en het licht te laten vallen op de bedoeling, waarmede het bestuur deze uitgaaf heeft in het leven geroepen, n.l. om eenheid in de fabrikatiecontrôle en daardoor het verkrijgen van vergelijkbare cijfers mogelijk te maken. De wensch mag dan ook hier niet onuitgesproken blijven, dat de Handleiding algemeen in gebruik worde genomen en moge leiden tot eene onderlinge vergelijking van verkregen uitkomsten.

Ook werden in 1897 de vergelijkende stookproeven tusschen Kersten- en Dunkerbeckovens gehouden, waartoe een vorig jaar besloten was. De medewerking van den administrateur van de suikerfabriek Tjoekir, welke hier met erkentelijkheid herdacht wordt, maakte eene zuivere vergelijking tusschen beide stookinrichtingen mogelijk, terwijl de breede opvatting harer taak door de commissie, bestaande uit de H. H. A. F. G. Mallinckrodt, hoofdinspecteur van het

stoomwezen, W. DE WAARD, R. J. BOURICIUS en F. M. DELFOS, aan haren arbeid niet slechts eene praktische maar ook eene wetenschappelijke waarde verzekert, waarvoor zij zich eene blijvende aanspraak heeft verworven op de gevoelens van waardeering onzer vereeniging. De resultaten van de gehouden onderzoekingen zijn aan de leden en buitengewone leden in druk medegedeeld.

Voorts vond het dagelijksch bestuur de H.H. H. C. PRINSEN GEERLIGS, S. C. VAN MUSSCHENBROEK en B. A. M. CARP bereid om zich te belasten met de leiding van kookproeven, uit te voeren door den Heer K. R. HAMAKERS, waarvan het resultaat mede in druk aan de leden en buitengewone leden is medegedeeld.

De moeielijke omstandigheden, waarin de suikerindustrie zich in het afgeloopen jaar geplaatst zag, deden uit den aard der zaak de behoefte luider spreken, om door ontwikkeling van de markten in het Oosten van Azië aldaar een ruimeren afzet van haar product te vinden. Onze vereeniging ziet hier een gebied voor zich, waarop zij rechtstreeks geen invloed kan uitoefenen. De resultaten, die zij op dit terrein kan bereiken, bestaan slechts in het verzamelen en verspreiden van eene nauwkeurige en zoo volledig mogelijke kennis van het suikerverbruik in vreemde landen, de middelen, waarmede daarin voorzien wordt en de kansen op vermeerdering daarvan, zoomede in het verspreiden van meerdere bekendheid met het Javaproduct in het buitenland.

Onze vereeniging heeft zich door de overweging, dat de vruchten van dergelijke stappen schraal zijn, niet laten wêerhouden om te doen wat hare hand in die richting te doen vond. Zij verleende hare medewerking aan eene uitstalling van Nederlandsch-Indische uitvoerproducten in Japan door inzending van verschillende suikermonsters. Ook verzekerde zij zich van de hulp van een in China met de commercieele en volkstoestanden bekenden deskundige om omtrent den omvang, de verspreiding en de bijzonderheden van het suikerverbruik aldaar zoo juist en volledig mogelijke inlichtingen te bekomen, welke nog ingewacht worden.

Een gewichtig onderwerp, dat het Syndicaat in 1896 ter hand heeft genomen, de oprichting eener modelfabriek, heeft het bestuur voorloopig moeten laten rusten. De daaraan verbonden zware financieele lasten beletten de verwezenlijking van dat plan, zoolang bij belanghebbenden de volle overtuiging van de praktische voordeelen eener dergelijke instelling niet heeft wortel geschoten of dit bezwaar door regeeringshulp komt te vervallen. Intusschen blijft

onverzwakt de kracht der stelling bestaan, dat onze industrie, zoolang zij omtrent de oplossing van een aantal vragen, waarvoor zij zich door de praktijk, hetzij in den aanplant, hetzij in de fabrikatie onafgebroken gesteld ziet, met de haar ten dienste staande middelen geene voldoende zekerheid kan bekomen, hare volkomene technische ontwikkeling slechts kan verwachten van eene instelling, waar de gunstigste voorwaarden om in de groote praktijk te werken, niet alleen op exacte en wetenschappelijke wijze, maar ook op den voet van de eischen dier praktijk kunnen worden onderzocht. Zonder in een vernieuwd pleidooi voor zulk een inrichting te vervallen mag gevraagd worden, waar elders dan in eene modelfabriek het onderzoek kan worden uitgeput naar de voordeeligste persing, de voordeeligste concentratie in kookpannen, de voordeeligste sapzuivering en stoomvorming, naar de meerdere of mindere gebuikswaarde van toestellen, en in aansluiting daaraan, aan welke oorzaken is toe te schrijven, dat de erkenning daarvan zich niet algemeen uit. Zoo het is, dat het besef, hoeveel winbare suiker in het bedrijf nog ongewonnen blijft en welke bezuinigingen in den kostprijs der suiker door verbetering der installatie en werkwijze nog mogelijk zijn, nog niet algemeen is doorgedrongen, mag verwacht worden, dat de overtuiging van het nut eener modelfabriek het gevolg zal zijn van het inzicht, voor welke volmaking de suikerindustrie nog vatbaar is, en vindt onze vereeniging in deze overweging eene vingerwijzing om op de mogelijkheid van een economischer en voordeeliger bedrijf meer het licht te laten vallen.

De Voorzitter,
H. s' JACOB.

OVER WEDERZIJDSCHE FABRIKATIECONTRÔLE OP JAVA.

door

B. CARP.

Gaarne wenschte ik eenige oogenblikken uwe aandacht te vragen voor eene kwestie, die voor zoover mij bekend, hier op Java nog niet of slechts zeer onvoldoende aan de orde is geweest, hoewel ze toch zeker wel eenige overweging waard is. Het is de zoogenaamde wederzijdsche fabrikatiecontrôle, waarvoor ik uwe belangstelling kom inroepen.

In Europa heeft men in verschillende landen in sommige rayons van suikerfabrieken al sinds verscheidene jaren eene wederzijdsche contrôle ingevoerd, in 't algemeen daarin bestaande, dat een zeker aantal fabrieken zich verbinden om elkaar in de campagne bij geregelde korte tusschenpoozen mededeeling te doen van hunne verkregen fabrikatiecijfers, hetzij dat men onder elkaar staatjes rondzendt, waarop de verschillende geconstateerde gegevens duidelijk voorkomen, of dat men zijne cijfers aan een centraalkantoor inzendt van waar zij behoorlijk uitgewerkt en getabelliseerd spoedigst onder de verschillende leden worden rondgezonden.

Onder eerstgenoemden vorm hebben een aantal Nederlandsche fabrieken deze contrôle al sinds een twintigtal jaren uitgevoerd en gaan zij er ook thans nog mede voort elkaar wekelijks mededeelingen te doen van hunne wederwaardigheden.

Wat men elkaar mededeelt is het navolgende:

Het gewicht der verwerkte snijdsels.

» suikergehalte ervan volgens PELLET.

» » het spec. gew., het reinheids- en het aschquotiënt v/h diffusiesap.

Het aantal L. diffusiesap p. 100 K.G. snijdsels, de vullingsgraad van de diffuseurs.

De ingevoerde suiker als diffusiesap.

De verloren suiker in pulp, afzoetwater en persvuil

De verkregen suiker in afgeleverd 1ste product en in vulmassa II.

Het onbekend verlies.

De handelstitrage v/h 1ste product.

Het reinheids- en aschquotiënt van de vulmassa IIe product.

De verbruikte brandstof per 1000 K.G. verwerkte snijdsels.

Dit overzicht is zaakrijk en beknopt en de cijfers ervan kunnen niet anders, althans wanneer ze door bevoegde personen zijn opgemaakt, dan belangstelling wekken.

Het ontbreekt mij aan gegevens om met feiten aan te toonen, welke de verkregen resultaten van deze wederzijdsche contrôle zijn geweest, uit het feit, dat men er geregeld mede doorgegaan is, zou men moeten afleiden, dat men er althans mede ingenomen is, anders had men de voortzetting ervan wel te eeniger tijd gestaakt.

In Frankrijk heeft DUPONT, de zeer bevoegde sécrétaire perpétuel van de vereenigde fransche suikerchemisten, sinds een tiental jaren eene wederzijdsche contrôle in het leven geroepen. De contrôle wordt uitgevoerd door bemiddeling van een centraalbureau. De fabrikanten, die er aan mededoen, zijn in éénzelfde rayon gelegen. Zij zenden wekelijks hunne fabrikatiecijfers in, welke door het centraalbureau verder worden uitgewerkt, tabellarisch vereenigd en vervolgens dadelijk onder de leden rondgezonden worden. De namen der deelnemers komen niet op deze overzichten voor, zij zijn eenvoudig door een cijfer aangegeven. Men kent de resultaten dus niet voor zich van iedere fabriek, hetgeen men gedaan heeft uit vrees van iemands gevoeligheid te kwetsen.

Het gevolg daarvan is, dat men nu voor informaties zich slechts wenden kan tot het centrale bureau, aan hetwelk de verplichting van geheimhouding der met de cijfers correspondeerende namen opgelegd is. Daardoor kan men geen eigen onderzoek ter plaatse instellen en moet men zich met de nadere inlichtingen v.h centraalbureau tevreden stellen. De zaak verliest door deze geheimzinnigheid veel van hare belangrijkheid, want het blijft natuurlijk hoofdzaak, dat men wete waar en door wien de gepubliceerde cijfers verzameld zijn.

DUPONT zelf schijnt volgens zijne mededeeling in het Bulletin de l'association de chim. de sucre. et dist. 97/98 ook voorkomende in het Vereinszeitschrift niet onverdeeld met de resultaten van deze sinds 1891 aangevangen, sedert door een 13 tal fabrieken voortgezette wederzijdsche contrôle ingenomen, hoewel zijn geloof in de onfeilbaarheid aan het principe stand gehouden heeft.

Er zijn redenen, die tot een minder bevredigende oplossing dan mogelijk ware hebben geleid en hij noemt als zoodanig de omstandigheid, dat het aantal deelnemers wel wat te gering is geweest. In plaats van 13 leden had hij een 30 tal wenschelijker gevonden. Dus wat de inzending der cijfers aangaat, deze worden niet door alle voldoende ingevuld, waardoor het soms niet mogelijk is om juiste gemiddelden op te maken.

Een feit is het, dat er gebrekkige belangstelling bestaat, ondanks de geringe lidmaatschapskosten, welke niet meer dan 20 frcs. bedragen.

Waar door DUPONT deze geringe belangstelling geconstateerd wordt in deze principieel toch zeer belangrijke kwestie, moeten daarvoor wel gegronde redenen aanwezig zijn.

En dan gaven wij reeds als ons gevoelen te kennen, dat de onbekendheid van de met de medegedeelde cijfers correspondeerende namen der deelnemende fabrieken er deel aan heeft, dat de belangstelling er in niet grooter was. Voorts kan de uniformiteit in het constateeren der gegevens hier een voorname factor zijn geweest, wanneer niet algeheele uniformiteit in de samenstelling betracht wordt, dan gaat de relatieve waarde dezer contrôle voor elkaar verloren. Aannemen moet men, dat degenen die er aan medededen hunne mededeelingen ter goeder trouw hebben geleverd, daar anders de geheele zaak geen recht van bestaan meer zoude hebben gehad.

Behalve in Nederland en in Frankrijk treffen wij de wederzijdsche contrôle ook nog in Rusland en in België aan. WEISBERG doet hierover in het reeds genoemde bulletin uitvoerige mededeelingen. Van de principieele waarde dezer contrôle is ook hij ten volle overtuigd.

Gunstig laat hij zich uit, over de door SACHS in België uitgevoerde vergelijkende contrôle, waaraan ook eenige Nederlandsche en eene Duitsche fabriek mede doen, waarbij als uitgangspunt het door de regie gemete diffusiesap is gekozen.

In Rusland vindt hij de wederzijdsche contrôle het meest verbreid. In het Poolsche gedeelte zijn er een 25 tal, die alreeds een 10 tal jaren geregeld wekelijks hunne overzichten publiceeren, terwijl hunne respectievelijke namen er tevens bij paraisseeren.

Van een tiental dezer heeft hij de opgaven nader onderzocht. De uitkomsten waartoe dit onderzoek heeft geleid, zijn in een woord allertreurigst. Bij alle toch bedraagt de som der in div. producten verkregen saccharose meer dan de ingevoerde saccharose. WEISBERG zelf slaakt een kreet van verontwaardiging over zooveel

naïviteit. Hoe is het mogelijk, dat deskundig geleide fabrieken jaar in jaar uit zulken onzin kunnen verkondigen, en dat nog wel met angstvallige nauwkeurigheid en regelmaat en door elkaar gecontrôleerd. Wat voor waarde is er aan zulk een contrôle te hechten! Aan te nemen dat de betrokkenen deze omstandigheid zelf niet zouden kennen is niet wel mogelijk. Dat zij toch het nut hunner wederzijdsche opgaven zijn blijven inzien, doet denken, dat zij zich in hoofdzaak op de kwalitatieve contrôle spitsten en de kwantitatieve als een bijzaak hebben beschouwd, omdat het hun blijkbaar niet gelukt is hiervoor eene goede methode van onderzoek te vinden. Het gebrek in de kwantitatieve contrôle vindt Weisberg gelegen in de bepaling van het verwerkte gewicht aan snijdsels, nergens wordt dit met approximatieve nauwkeurigheid vastgesteld. Als coëfficiënt van vulling der diffuseurs worden de meest uiteenloopende cijfers gebruikt, terwijl dit door de meesten slechts eens of tweemaal per campagne wordt bepaald, inplaats van regelmatig de verwerkte bieten te wegen. Doch er zijn ook fabrieken bij, die van het gemeten diffusiesap uitgaan en dan toch ook meer suiker in diverse producten uitleveren dan in hunne diffusie was ingevoerd.

Het is te begrijpen, dat waar wij de kwantitatieve contrôle zoo weinig doeltreffend vinden, de kwalitatieve ook te wenschen over moet laten. Men vindt uiteraard hierbij niet licht dergelijke treffende punten van aanstoot en kan zich aan de hand hiervan gemakkelijker de een of andere illusie scheppen. Ondanks het hoogst gebrekkige dezer contrôleuitvoering valt het Wiesberg niet moeilijk merkbare voordeelen der zich zoo contrôleerende fabrieken, boven andere districten, die er heelemaal geen uitoefenen, te constateeren, speciaal wat het werken met de diffusie betreft.

Het is te begrijpen, dat de uitkomsten eener wederzijdsche contrôle, waarbij zulke schromelijke fouten worden begaan, weinig bijdragen om het al of niet wenschelijke er van uit te maken. Weisberg is ook na zijn onderzoek een even groot voorstander er van en blijft het als een zeer sterk middel ter bevordering van den vooruitgang recommandeeren.

De meesten uwer zullen zich wel met de uitspraak der heeren Weisberg en Dupont kunnen vereenigen, de ervaring er mede opgedaan leidt in zake de uitvoering ervan tot eenig voorbehoud. Om kans op succes te hebben, zou men allereerst dienen te zorgen voor algeheele uniformiteit in de vaststelling der gegevens, opdat de medegedeelde cijfers ook in onderling verband met elkaar

hunne waarde blijven behouden en vertrouwen inboezemen. De te volgen methoden van onderzoek zouden niet dan na breedvoerig deskundig overleg dienen te worden vastgesteld, terwijl ieder zichzelve de niet moeilijke moreele verplichting op te leggen heeft om de eenmaal aangenomen methoden tot in bijzonderheden te doen volgen. Het ligt verder voor de hand, dat de geheimzinnigheid door bij het doen der mededeelingen den naam door een cijfer te vervangen om zoodoende onbekend te blijven, absoluut dient vermeden te worden, omdat daardoor het doel der onderlinge contrôle slecht wordt bereikt.

Thans is de vraag, die ik U voor wilde leggen, in hoeverre wij ons hier op Java met eene wederzijdsche contrôle zouden kunnen bevoordeelen. Zijn de omstandigheden hier van dien aard, dat iets dergelijks ons nut aan zoude kunnen brengen.

Op de meeste fabrieken wordt van de fabrikatiecontrôle vrij veel werk gemaakt, waarvoor men 1 soms 2 en meer personen vindt aangesteld. De gegevens door hen verzameld worden algemeen bij regelmatige tusschenpoozen in overzichten dikwijls zeer uitvoerig te zaam gevat. De verdere behandeling dier overzichten is de volgende: zij komen met dan wel zonder tusschenkomst van een technisch adviseur of van een superintendent in handen van hoofden van geldinstituten of eigenaren, maar in geen mij bekend geval wordt aan beheerders onderling geregeld inzage dier overzichten verstrekt. Wel vindt men hier en daar de loffelijke gewoonte om na afloop der campagne een resumé der overzichten aan de betrokken beheerders tot een lichaam behoorende rond te zenden, doch men voelt wel dat dit lang niet hetzelfde is als het elkaar regelmatig en voortdurend bij korte tusschenpoozen op de hoogte houden van wat men heeft bereikt; men kan dit dan ook niet met den naam van wederzijdsche contrôle bestempelen.

Uit den aard van dezen toestand zal daar, waar van hooger hand geen of geen voldoende prikkel tot onderzoek en verbetering gegeven wordt de aanleiding daartoe niet gemakkelijk gevonden worden, omdat men van elkaar te weinig afweet. Het moet voor een ieder aangenaam zijn zich deze prikkel te verschaffen ook afgescheiden van aandrang van hooger hand. Wederzijdsche contrôle is hiertoe het middel, echter alleen dan, wanneer ze ernstig wordt opgevat. Haar doel moet zijn den beheerder een voortdurende prikkel tot zelfverbetering te schaffen. Daar waar een voldoend aantal fabrieken tot dit doel samenwerken en waar de leest waarop de contrôle is geschoeid een deugdelijke is, die ieders

vertrouwen bezit, daar zullen de goede resultaten er van spoedig aan te toonen zijn.

Op den weg der proefstations is het m. i. gelegen om een deugdelijke wederzijdsche contrôle uit te lokken. Niemand is beter in de gelegenheid en meer bevoegd om de ingezonden cijfers te verwerken tot een tabellarisch overzicht. Niemand is ook beter aangewezen om er inlichtingen over aan de deelnemers te verschaffen of om eventueel zelf ter plaatse medegedeelde bijzonder belangrijke cijfers te gaan verifieeren en het resultaat van dergelijke onderzoekingen ter kennis der leden te brengen. De mededeelingen zouden natuurlijk liefst zoo uitvoerig mogelijk moeten zijn, altijd met dien verstande, dat men de nauwkeurigheid niet aan de uitvoerigheid ten offer brengt. Zoo zoude men elkander hebben te rapporteeren over:

Het gewicht v/h. verwerkte riet met gehalte er van aan voorperssap.

De samenstelling der molensappen.

De hoeveelheid gemengd sap.

De hoeveelheid imbibitiewater.

De samenstelling van de ampas.

De hoeveelheid der kalkzetting op div. stations.

De hoeveelheid van andere gebruikte ingrediënten.

Het suikerverlies in de filters.

De samenstelling van het dunsap voor de verdamping.

De samenstelling van het diksap na de verdamping.

De hoeveelheden verkregen vulmassa van diverse produkten met hunne samenstelling en kooktijden.

De hoeveelheden verkregen suiker op oorspronkelijke vulmassa, hare polarisatie en kleur.

De verstookte hoeveelheden ampas, rietblad en hout.

Het is niet mijne bedoeling om het nut der mede te deelen cijfers ieder voor zich voor u aan te toonen, ik heb slechts in grove trekken willen aanhalen wat de algemeene bedoeling zou moeten zijn, en zoo kom ik dan ten slotte tot de conclusie, dat het hoogst nuttig zijn zoude, indien de proefstations op Java middelpunten werden eener centrale onderlinge contrôle, die zich ten doel stelt aan beheerders van fabrieken bij geregelde tusschenpoozen uitvoerige mededeelingen te doen van elkaars verkregen fabrikatieresultaten, alle volgens uniforme, punt voor punt onderling overeengekomen methoden geconstateerd.

Indien het principe der wederzijdsche contrôle uwe instemming heeft, dan wilde ik u voorstellen nog op deze vergadering eene commissie te benoemen om te onderzoeken in hoeverre er belangstelling voor bestaat en op welke wijze deze zaak zoude dienen te worden geregeld om met kans op succes in toepassing te kunnen worden gebracht.

Bepaald noodig dat er zich een groot aantal deelnemers voordoen is het natuurlijk niet, hier is het hoofdzaak, dat zij, die er aan meedoen, het ernstige voornemen hebben om door het leveren van betrouwbare cijfers het welslagen in de hand te werken.

De voorzitter opent de discussie over de voordracht.

van Hinloopen Labberton. De heer CARP wil de proefstations belasten met het vergelijken en uitwerken der wekelijksche fabrikatiestaten; zou men echter niet eerst de vraag dienen te beantwoorden of de proefstations zich met dergelijk werk willen belasten?

Mr. s' Jacob. Ik meen, dat de door den heer LABBERTON gestelde vraag niet 't eerst aan de orde komt, maar wèl of er instemming is voor het beoogde doel bij de suikerfabrikanten. De vraag van den heer LABBERTON raakt meer de uitvoering, niet het beginsel en is dus een zaak van later zorg.

Dr. Winter. Ik kan in principe met den heer CARP meêgaan, doch heb eenige bedenkingen tegen diens voorstel.

Zeer zeker acht ik onderlinge contrôle nuttig en wenschelijk, maar ik ben er van overtuigd, dat hier in Indië de bezwaren daaraan verbonden zeer groot zijn en wel dergelijke verrassingen zouden kunnen plaats hebben als in Rusland. Vooreerst heeft men geen goede methode om de ingevoerde hoeveelheid saccharose te bepalen, en indien deze grondslag gemist wordt, dan is de rest niet veel waard.

De meetinrichtingen, daarvoor gebruikt, werken niet nauwkeurig en weigeren zelfs dikwijls te functioneeren. Een goed werkende meetbak is tot dusverre nog niet uitgevonden, wat wel te begrijpen is, omdat hier geen patent wordt verleend. Niemand getroost zich de moeite en kosten aan de constructie van een bruikbaar meettoestel verbonden, omdat geen zekerheid bestaat, dat hij voor de moeite zal worden beloond.

Verder hebben de cijfers der fabrikatiestaten slechts eene betrekkelijke waarde en dan nog alleen voor hen, die met de betreffende fabrieksinstallatie bekend zijn. Is dit laatste niet het geval, dan is het moeilijk, zoo niet onmogelijk, om uit de staten eene juiste conclusie te trekken.

Een ander bezwaar is het verkrijgen van vaststaande analysecijfers, zoolang de wetenschap niet ver genoeg gevorderd is om methoden te vinden, nauwkeuriger dan de nu gevolgde, is dat een onbereikbaar ideaal.

Wij kunnen geen juiste saccharosebepaling maken, omdat de optische invloed der glucose niet bekend is en buitendien bij de verschillende producten eener fabriek varieert. Wij kunnen geen juiste glucosebepaling maken, omdat nog andere stoffen in diksap vulmassa en stropen voorkomen, die eveneens koperproefvocht reduceeren, en evenmin is eene juiste waterbepaling mogelijk, omdat bij het indrogen levulose ontleed wordt en vluchtige verbindingen vormt.

De moeilijkheden zijn hier dus grooter dan in Europa en zoo mogen wij verwachten, dat ook de uitkomsten der onderlinge contrôle hier nog minder bemoedigend zullen zijn dan ginds.

Carp. Met het gezegde van den heer WINTER ben ik het niet geheel en al eens; althans wat het eerstgenoemde punt, de bepaling der ingevoerde saccharose, aangaat, acht ik het zeer wel mogelijk deze met voldoende nauwkeurigheid vast te stellen (daar de invloed van het luchtgehalte door een proefondervindelijk te bepalen correctie kan worden vereffend).

Voorts maak ik er attent op, dat het naast de bekendheid met de hoeveelheid ingevoerde saccharose in hoofdzaak te doen is om de hoeveelheid in suikers verkregen saccharose, welke ook vrij juist aan te geven is en derhalve de totale hoeveelheid bij de fabrikatie verloren saccharose met approximatieve juistheid kan worden gegeven.

Dr. Winter. Dat er enkele fabrieken zijn, zooals die van den heer CARP, welke met voldoende nauwkeurigheid de ingevoerde hoeveelheid saccharose bepalen, betwijfel ik niet, doch op de meeste fabrieken is zulks niet het geval.

Carp. Ik had zooeven nog aan mijne woorden willen toevoegen, dat het niet mijne bedoeling was om te trachten thans reeds een grooter deel der fabrieken tot eene wederzijdsche contrôle te vereenigen. Het zoude om te beginnen reeds voldoende zijn, indien enkele van 't nut der zaak overtuigd en met het streven deze ernstig te behartigen tot dat doel samenwerkten, terwijl langzamerhand zich dan meerdere daarbij zouden kunnen aansluiten.

Mr. s' Jacob. Tusschen de heeren WINTER en CARP constateer ik eene overeenstemming, daar ook eerstgenoemde toegeeft, dat de

bedoelde contrôle op eenige fabrieken mogelijk is. Als na eenige jaren blijkt, dat de onderlinge contrôle op die enkele fabrieken goede resultaten heeft opgeleverd, dan zullen zich wel andere daarbij aansluiten.

De voordracht van den heer CARP is door mij het eerst aan de orde gesteld, opdat er eventueel eene commissie zoude kunnen worden gevormd om te onderzoeken, in hoever de daarin neêrgelegde denkbeelden voor toepassing in de praktijk vatbaar zijn, welke commissie daarover gedurende de congresdagen van gedachten kon wisselen en zich met belanghebbenden verstaan.

Daar niemand meer het woord verlangt over dit onderwerp, noodigt de voorzitter den heer ARENDSEN HEIN uit zijne voordracht te houden over:

DE NIEUWE VOORWAARDEN VAN SUIKERVERKOOP.

door

S. A. ARENDSEN HEIN.

Als eene voor velen zeer onaangename verrassing, was de tijding in Juni '97, dat de oude koopvoorwaarden van suiker waren verlaten en daarvoor in de plaats gesteld was eene nieuwe wijze van suikerverkoop, die hoewel nog met kleur eenigszins rekening houdende, hoofdzakelijk toch gebaseerd was op haar gehalte aan chemisch zuivere saccharose.

Deze plotselinge overgang, die plaats heeft gehad zonder eenige voorbereiding, zonder eenig overleg met beide partijen, *) zonder eenige vaststelling der verschillende factoren, die met deze nieuwe voorwaarden verband houden, heeft mij, in gevallen waar het nadeel den koopers trof, zeer irrationeel, en waar het der verkoopers belangen benadeelde, zeer onbillijk toegeschenen.

Het heeft weinig nut hier na te gaan van wien de drang tot het verlaten der oude condities is uitgegaan; het feit staat daar, dat die verandering voor velen, die niet waren voorbereid, zeer ongunstig was en niet onbelangrijke financieele nadeelen heeft bezorgd.

In een ander opzicht juich ik het echter toe, dat de knoop is doorgehakt, dat men plotseling den eersten stap heeft gedaan tot een rationeeler basis van beoordeeling der suikers dan de beoordeeling van kleur en klamheid, die ons fabrikanten al zoo menige erger-

*). Ik vernam later, dat van eenige verkoopers het voorstel tot verlaten van de oude voorwaarden was uitgegaan; de meeste onder ons waren hiervan geheel onkundig.

nis heeft bezorgd in de drukke maanden van den maaltijd, waar ons goed humeur toch al door zoovele andere zaken dagelijks op de proef wordt gesteld.

Ik zeide zooeven, dat de eerste stap in eene goede richting is gedaan; een wijdscher naam verdienen deze nieuwe voorwaarden niet. Het doel van de inleiding van dit onderwerp is dus U aan te toonen:

1°. dat met die voorwaarden noodzakelijk moet samengaan eene regeling der factoren, zooals sub. 2 bedoeld, en dat zonder overeengekomen regeling de koopbrieven, zooals zij nu opgesteld worden, geheel onvolledig zijn.

2°. dat het een billijk verzoek is, dat wij van onze zijde aan koopers stellen, n. l. om tot overeenstemming te geraken in het vaststellen van al die handelingen, welke op de uitkomsten influenceeren.

3°. dat, indien wij den a. s. oogst ingaan zonder dat eene regeling getroffen is, wij niet gevrijwaard zijn van teleurstellingen en naar gelang der omstandigheden blootstaan aan meer of minder belangrijke finantieele verliezen.

Ik hoop, mijnheer de Voorzitter, dat onder uwe leiding dit congres het nuttig resultaat mag opleveren het vraagstuk „Voorwaarden van Suikerverkoop" tot eene voor beide partijen bevredigende oplossing te brengen, zoo volkomen als zulks met den stand der huidige wetenschap maar mogelijk is, zoodat onaangename kwesties, die hieruit zijn voortgevloeid en nog kunnen ontstaan, voortaan tot het verledene zullen behooren.

Ik heb U dus in de eerste plaats te bewijzen, dat de nieuwe verkoopvoorwaarden onvolledig zijn.

Het is een merkwaardig feit en wij constateeren iets dergelijks ook bij deze nieuwe verkoopvoorwaarden, dat jonge laboranten, die fabrieksanalysen moeten maken, altijd eene buitengewone onverschilligheid toonen voor verkrijging van de monsters der producten, die zij moeten onderzoeken. Mee te gaan en toe te zien hoe de monsters worden genomen en behandeld, achten zij beneden hunne waardigheid.

Zoo iets eenvoudigs wordt overgelaten aan een of anderen javaanschen koelie, die in het laboratorium rondlummelt. De heeren zelf zullen de analysen uitvoeren.

Maar het zijn alleen de jongeren en onervarenen die zoo doen,

of ook wel de ouden, die niet intelligent genoeg zijn om te begrijpen, dat verreweg in de meeste gevallen de „uitvoering" der analyse „koeliewerk" is, dat met eenig geduld aan iederen iet of wat intelligenten koelie kan worden geleerd. Ik vraag u, die hier aanwezig zijt en die het kunnen weten, of ik overdrijf, of ik overdrijf als ik zeg, dat het, in 't algemeen gesproken, veel eenvoudiger is een Javaan te dresseeren op de uitvoering der analysen dan op prepareering van het monster.

Dit *moet* ook zoo zijn, omdat voor het eerste alleen memorie en handigheid, voor het laatste overleg en denkkracht noodig is.

Ik zeide zooeven, dat wij bij de vaststelling der nieuwe koopvoorwaarden iets dergelijks constateeren. Twee en een halve pagina druk over de suiker hoe ze moet zijn of niet mag zijn, geen enkel woord over de voorzorgen, die bij de monstersamenstelling van een gegeven partij moeten worden in acht genomen.

Ik geef U de verzekering, dat ik in den afgeloopen oogst mij zeer veel moeite gegeven heb om de monsters van elke partij zoo conscientieus mogelijk te doen nemen.

In den a. s. oogst zult U allen waarschijnlijk hetzelfde doen en wanneer U nu overtuigd zijt en met zekerheid weet, dat het door U op de fabriek onder europeesch toezicht genomen monster met veel meer zorg en accuratesse is uitgevoerd dan te Soerabaia, waar een ieder weet, dat die geheele operatie aan koelies wordt overgelaten, dan vraag ik U, is het niet in de hoogste mate hinderlijk, dat wij ons bij het feit moeten neerleggen, dat men onze eigen monstername geheel ignoreert en ons antwoordt: „dat is allemaal goed en wel en wij gelooven gaarne dat uw fabrieksmonster goed is behandeld, maar wij verklaren nu eenmaal dat ons monster het juiste is".

Onaangenaam is het zeker, zeer onaangenaam zelfs van ons standpunt beschouwd, maar het is natuurlijk en zelfs rationeel, dat de handel zijn eigen monster handhaaft, zoolang ook hij niet meer zekerheid heeft, dat de door ons aan hem aangeboden monsters het werkelijk gemiddelde van de partijen voorstellen.

Wij zouden reeds een groote stap tot het punt genaderd zijn, waar wij vroeg of laat toch moeten aanlanden, indien wij met koopers in overeenstemming konden komen om die monsterkwestie zoodanig te regelen, dat gedaan wordt wat gedaan *kan* worden om beide partijen de grootst mogelijke zekerheid te verschaffen,

dat het ontvangen product conform is aan het monster, dat door een onpartijdigen 3en is saamgesteld.

Vele onaangename kwesties, veel schrijverij en geharrewar met ons eigen personeel zouden daarmede voor goed zijn opgeheven.

Zoolang dit punt „de monstername" niet afdoend en in overleg met koopers en verkoopers is geregeld tot in de kleinste bijzonderheden, tot zoo lang is elke voorwaardenstelling van koop en verkoop onvolledig.

De eerlijkheid eischt, dat het verzoek worde gebillijkt; onze belangen schrijven voor, dat wij het verzoek moeten doen om dit zwakke punt, dezen opengelaten regel in de brieven van koop en verkoop, aan te vullen met duidelijke omschrijving en juiste preciseering, wat door beide partijen als geldend monster zal worden erkend.

Ik sta hier bij dit punt lang stil, omdat eene oplossing van dit vraagstuk de kern vormt van elke transactie, terwijl ik tevens meen U te kunnen bewijzen dat, wanneer de Soerabaia-en fabrieksmonsters niet overeenstemmen, de aan ons zoo dikwijls toegevoegde opheldering: „ja maar uw suiker is op reis misschien achteruitgegaan", in zeer veel gevallen niet juist kan zijn.

Gaan onze suikers op reis naar Soerabaia achteruit? zoo ja, welke factoren werken hierop het schadelijkst?

Men moet niet van mij verwachten, dat ik op eene dergelijke scherp geformuleerde dubbele vraag een zoodanig antwoord kan geven, dat daarover niets meer te zeggen zou zijn, maar ik vermeen toch, dat de gegevens die ik verzameld heb, voor velen onzer, die onder gelijke omstandigheden werken, een antwoord geven op vragen, die een ieder zich onwillekeurig zal stellen.

Men gelieve dus de ondervolgende cijfers te beschouwen als eene bijdrage, die ons nader brengt tot eene volkomen beantwoording van de hierboven gestelde vraag.

Ik ging als volgt te rade:

Indien de monstersamenstelling rationeel en de uitvoering der analyse van een gegeven partij door denzelfden persoon op dezelfde manier, zoowel te Soerabaia als op de fabriek werd uitgevoerd, dan zouden de uitkomsten voor de gegeven omstandigheden reeds de vraag beantwoord hebben.

Om zooveel mogelijk alle omstandigheden gedurende het onderzoek gelijk te maken, kwam het mij wenschelijk voor, de mon-

sters te Soerabaia gestoken, op de onderneming te doen onderzoeken.

De mogelijkheid moet worden toegegeven, dat het tijdsverloop en ook de reis van Soerabaia naar de onderneming ongunstig op de suiker in het fleschje influenceeren. Ik had dus in de allereerste plaats na te gaan, of de suiker, in een monsterfleschje verzegeld naar Soerabaia geëxpedieerd en naar de fabriek teruggezonden, gedurende dit tijdsverloop in kwaliteit d. i., in polarisatie, achteruitging.

Zou gedurende dezen heen- en weergang geen achteruitgang te constateeren zijn, dan was de conclusie gerechtvaardigd, dat men de gestoken monsters te Soerabaia op de onderneming kon doen onderzoeken, zonder bevreesd behoeven te zijn, dat de suiker in dat fleschje gedurende het transport zich in ongunstige richting zou veranderen.

Deze conclusie geldt natuurlijk alleen voor het geval, dat het tijdsverloop tusschen het monstersteken te Soerabaia en het onderzoek op de onderneming niet grooter is dan 96 uren, d. i. de tijd, die mijn monsters hebben noodig gehad om de reis naar Soerabaia en terug te maken.

De proef werd op de volgende wijze genomen. Van een zelfde masse-cuite uitgaande werden 4 suikers gedraaid, t. w. No. 20, No. 16, No. 15 en mucovado.

Van elke suikersoort werd een gedeelte verpakt in 10 krandjangs en een ander gedeelte in 10 zakken. Totaal werden dus gestampt 10 × 4 = 40 krandjangs en 10 × 4 = 40 zakken. Van elke suikersoort werden krandjangs en zakken genummerd van van 1 – 10. Van elken zak en van elke krandjang werd op eene bepaalde plaats en op eene bepaalde manier een monster gestoken, dat afzonderlijk in een fleschje werd gedaan.

In 't geheel werden dus verkregen (10 × 4) × 2 = 80 monsters.

Met behulp van de heeren F. H. Ramondt en P. Eschauzier, leidde ik persoonlijk het onderzoek en het monstersteken. De polarisatie van elk monster werd 3 × uitgevoerd en het gemiddelde ingeschreven onder kolom I. Nadat de fleschjes waren toegelakt, werden zij opgezonden naar Soerabaia om, na de reis heen en weer gemaakt te hebben, op de fabriek weer te worden geanalyseerd door dezelfde menschen met dezelfde werktuigen. De toen genoteerde polarisaties staan onder kolom II.

Van de volgende bijzonderheden werd nog aanteekening gehouden.

Den 8sten October werd om 8 uur 's morgens aangevangen met

centrifugeeren, dat des 's avonds om 6 uur was afgeloopen. In den loop van deze 10 uren werd de verkregen suiker tevens in de bestemde 40 krandjangs en zakken gedaan.

Des namiddags om 4 uur viel er een regenbui van 90 m. M. De absolute luchtvochtigheid, gemeten uit den pchychrometer, bedroeg toen *) 19,2 en 21,9 Gram, hetgeen bij die temperatuur eene relatieve vochtigheid voorstelt van 95% d. i. bijna volkomen verzadigd.

De monsters No. 20 werden 10 October des ochtends van 10—2, d. i. ongeveer 48 uren *na* het centrifugeeren onderzocht; de overige den 11den October in den loop van den voormiddag, dus ± 72 uren na het centrifugeeren. Den namiddag van dienzelfden datum werden de monsters naar Soerabaia verzonden en den 14en October op de onderneming terug ontvangen.

Den 15en October, dus 4 × 24 = 96 uur na de 1ste polarisatie (kolom I) werden zij allen opnieuw gepolariseerd; de uitkomsten zijn in kolom II ingedragen.

Uit een vergelijk van kolom I met II volgt nu:

1ste dat bij de 20 monsters No. 20 geen nawijsbare achteruitgang valt te constateeren. Verschillen komen eerst voor in de honderdste decimaal.

2e dat bij de 20 monsters No. 16 een nawijsbaar nadeelig verschil van gemiddeld 0,17 à 0,18 % valt aan te toonen.

4e dat bij de 20 monsters No. 15 het nadeelig verschil weer minder bedraagt en wel ± 0,1%, terwijl bij de muscovado de eene partij 0,1 %, de andere 0,2 % minder aangeeft.

Waren de omstandigheden meer normaal geweest, ik bedoel, had dit onderzoek niet plaats gehad gedurende eene periode, dat de lucht bijna volkomen verzadigd was met vocht, (ik noemde zooeven eene relatieve vochtigheid van 95%), de resultaten zouden zeker anders geweest zijn en zou hoogst waarschijnlijk bij alle 80 monsters, zoowel No. 20 als muscovado, geen vermindering in polarisatie na te wijzen zijn.

De maximum vermindering is geconstateerd

bij muscovado 0,2
» No. 15 0,15
» No. 16 0,18

*)

	8 October		10 October	
De droge thermometer wees aan	22,9	24,5	22,5	30,2
De natte thermometer wees aan	22,2	28,9	21,8	24,5

TABEL A.

Bepaling van den achteruitgang van suikermonsters
na een tijdsverloop van gemiddeld 96 uur.

SOORT VAN SUIKER.	Nummer van zak of krandjang.	I Polarisatie op de fabriek.	II Polarisatie te Brangkal hetzelfde monster na terugzend. uit Soerabaia.	Verschil. I **Méér**	 II **Minder.**
No. 20	1	99,20	99,20	—	—
in **zakken**	2	99,16	99,13	—	**0,03**
	3	99,13	99,10	—	**0,03**
	4	99,26	99,20	—	**0,06**
idem	5	99,16	99,20	**0,04**	—
	6	99,10	99,23	**0.13**	—
	7	99,16	99,17	**0,01**	—
	8	99,10	99,17	**0,07**	—
	9	99,13	99,16	**0,03**	—
	10	99,06	99,10	**0,04**	—
Gemiddeld.		**99,15**	**99,17**	**0,03**	**0,01**
No. 20	1	99.06	99,03	—	**0,03**
in **krandjangs**	2	99,06	99,13	**0,07**	—
	3	99,06	99,20	**0,14**	—
	4	99,13	99,20	**0,07**	—
idem	5	99,06	99,10	**0,04**	—
	6	99,13	99,17	**0,04**	—
	7	99,10	99,10	—	—
	8	99,13	99,23	**0.10**	—
	9	99,20	99,10	—	**0,10**
	10	99,26	99,07	—	**0,19**
Gemiddeld.		**99,12**	**99,13**	**0,04**	**0,03**

TABEL A.

Bepaling van den achteruitgang van suikermonsters
na een tijdsverloop van gemiddeld 96 uur.

SOORT VAN SUIKER.	Nummer van zak of krandjang.	I Polarisatie op de fabriek.	II Polarisatie te Brangkal hetzelfde monster na terugzend. uit Soerabaia.	Verschil. I Méér	Verschil. II Minder
No. 16 in zakken	1	98,26	98,10	—	0,16
	2	98,16	98,07	—	0,09
	3	98,03	98,10	0,07	—
	4	98,16	97,97	—	0,19
	5	98,20	97,97	—	0,23
idem	6	98,13	97,87	—	0,26
	7	98,20	98,07	—	0,13
	8	98,13	97,90	—	0,23
	9	98,16	97,90	—	0,26
	10	98,03	97,83	—	0,20
Gemiddeld.		98,15	97,97	—	0,18
No. 16 in krandjangs	1	98,36	98,30	—	0,06
	2	98,36	98,27	—	0,09
	3	98,43	98,27	—	0,16
	4	98,36	98,27	—	0,09
	5	98,50	98,30	—	0,20
idem	6	98,40	98,20	—	0,20
	7	98,50	98,23	—	0,27
	8	98,43	98,17	—	0,26
	9	98,36	98,20	—	0,16
	10	98,40	98,23	—	0,17
Gemiddeld.		98,41	98,24	—	0,17

TABEL A.

Bepaling van den achteruitgang van suikermonsters na een tijdsverloop van gemiddeld 96 uur.

SOORT VAN SUIKER	Nummer van zak of krandjang.	I Polarisatie op de fabriek.	II Polarisatie te Brangkal hetzelfde monster na terugzend. uit Soerabaia.	Verschil. I Méér	Verschil. II Minder
No. 15 in zakken	1	97,50	97,43	—	**0,07**
	2	97,40	97,37	—	**0,03**
idem	3	97,36	97,23	—	**0,13**
	4	97,43	97,23	—	**0,20**
	5	9,736	97,20	—	**0,16**
	6	97,23	97,10	—	**0,13**
	7	97,30	97,10	—	**0,20**
	8	97,33	97,10	—	**0,23**
	9	67,30	97,20	—	**0,10**
	10	97,36	97,13	—	**0,23**
Gemiddeld.		**97,36**	**97,21**	—	**0,15**
No. 15 in krandjangs	1	97,60	97.53	—	**0,07**
	2	97,60	97,53	—	**0,07**
idem	3	97,60	97,43	—	**0,17**
	4	97,56	97,53	—	**0,03**
	5	97,50	97,60	0,10	—
	6	97,43	97,43	—	—
	7	97,60	97,53	—	**0,07**
	8	97,63	97,47	—	**0,16**
	9	97,60	97,50	—	**0,10**
	10	97,60	97.43	—	**0,17**
Gemiddeld.		**97,57**	**97,50**	**0,01**	**0,08**

TABEL A.

Bepling van den achteruitgang van suikermonsters

na een tijdsverloop van gemiddeld 96 uur.

SOORT VAN SUIKER	Nummer van zak of krandjang.	I Polarisatie op de fabriek.	II Polarisatie te Brangkal hetzelfde monster na terugzend. uit Soerabaia.	Verschil. I Méér	Verschil. II Minder
Muscovado	1	95,80	95,67	—	**0,13**
in **zakken**	2	95,76	95,63	—	**0,13**
	3	95,70	95,60	—	**0,10**
	4	95,66	95,57	—	**0,09**
	5	95,66	95,60	—	**0,06**
idem	6	95,73	95,60	—	**0,13**
	7	95,80	95,63	—	**0,17**
	8	95,70	95,60	—	**0,10**
	9	95,63	95,53	—	**0,10**
	10	95,63	95,60	—	**0,03**
Gemiddeld.		**95,71**	**95,60**	—	**0,10**
Muscovado	1	96,20	96,07	—	**0,13**
in **krandjangs**	2	96,26	95,97	—	**0,29**
	3	96,23	96,10	—	**0,13**
	4	96,07	95,90	—	**0,17**
	5	96,17	95,93	—	**0,24**
idem	6	96,26	96	—	**0,26**
	7	96,13	96	—	**0,13**
	8	96,17	95,90	—	**0,27**
	9	96,17	95,90	—	**0,27**
	10	96,18	96,08	—	**0,10**
Gemiddeld.		**96,18**	**95,98**	—	**0,20**

Ik trek hieruit de volgende conclusie:

Een suikermonster te Soerabaia gestoken, aldaar gepolariseerd en vervolgens naar de onderneming teruggezonden, zal, onder de zeer ongunstige omstandigheden van eene groote luchtvochtigheid en een transport van ± 96 uren, in het fabriekslaboratorium onderzocht, hoogstens in vergelijk van de Soerabaia-polarisatie eene vermindering kunnen aanwijzen:

Voor muscovado — 0,20

Hooger nummers onder 18 — 0,1

Nummers boven 18 — geen.

Strikt genomen geldt deze conclusie alleen voor de suiker in kwestie, voor andere suikers kan het resultaat zoowel gunstiger als ongunstiger uitvallen, maar indien de vermindering grooter is, dan meen ik toch gerechtigd te zijn te beweren, dat zulks een abnormaliteit is, die niet behoeft voor te komen en men dus deze omstandigheid in handen heeft.

Ook de uitkomsten vermeld bij een proef van den heer Kooy, waarover later meer, toonden aan, dat de achteruitgang van muscovado in een monsterfleschje gedurende een transport van 160 uren niet meer dan 0,17 graad bedroeg, terwijl uit de daaropvolgende mededeeling aangaande het resultaat van suikers in de prauw op diverse hoogten geladen, de gevolgtrekking gemaakt kan worden, dat achteruitgang van suiker in een fleschje gedurende 268 uren transport, in het geheel niet plaats heeft.

De waarheid van deze drie gegevens zal wel in 't midden liggen.

Na deze voorbereiding kon eerst overgegaan worden tot het eigenlijk onderzoek.

Direct nadat het steken der 80 monsters op de fabriek was afgeloopen, werd van elke serie een gedeelte aangehouden, een ander gedeelte per spoor, en het overige per prauw verzonden. Na aankomst te Soerabaia werden de monsters op dezelfde wijze, met hetzelfde steekijzer door dezelfde personen, die daarvoor naar Soerabaia waren gereisd, gestoken en direct naar de fabriek opgezonden en daar onderzocht.

Per spoor werden dus verzonden den 11en October:

No. 20	3 krandjangs	en	3	zakken.
No. 16	3	»	»	3	»
No. 15	3	»	»	3	»
Muscovado	3	»	»	3	»

Per prauw gingen eveneens naar Soerabaia den 11en October:

No. 20	3 krandjangs en	3 zakken.	
No. 16	3 »	» 3 »	
No. 15	3 »	» 3 »	
Muscovado	3 »	» 3 »	

De overige werden op de fabriek aangehouden.

De opstelling der resultaten is nu als volgt:

TABEL B.

Verzonden per Spoor.

160 uren na afzending van de fabriek onderzocht.

Nummer v/d zak.	Polarisatie fabricks-monster.	Polarisatie Soerabaia-monster.	**Meer.**	**Minder.**	
4	99,26	99,20	—	0,06	No. 20 in zakken.
5	99,16	99,10	—	0,06	
6	99,10	99,13	0,03	—	
Gem.	**99,17**	**99,14**	**0,01**	**0,04**	
4	99,13	99,13	—	—	No. 20 in krandjangs.
5	99,06	99,10	0,04	—	
6	99,13	99,10	—	0,03	
Gem.	**99,11**	**99,11**	**0,01**	**0,01**	
4	98,16	98,30	0,14	—	No. 16 in zakken.
5	98,20	98,30	0,10	—	
6	98,13	98,20	0,07	—	
Gem.	**98,16**	**98,27**	**0,11**	—	
4	98,36	98,30	—	0,06	No. 16 in krandjangs.
5	98,50	98,30	—	0,20	
6	98,40	98,30	—	0,10	
Gem.	**98,42**	**98,30**	—	**0,12**	

Tabel B.

Verzonden per Spoor.

160 uren na afzending van de fabriek onderzocht.

Nummer v/d zak.	Polarisatie fabrieks-monster.	Polarisatie Soerabaia-monster.	**Meer.**	**Minder.**	
4	97,43	97,23	—	**0,20**	No. 15
5	97,36	97,20	—	**0,16**	in
6	97,28	97,27	**0,04**	—	zakken.
Gem.	**97,34**	**97,23**	**0,01**	**0,12**	
4	97,56	97,50	—	**0,06**	No. 15
5	97,50	97,60	**0,10**	—	in
6	97,48	97,50	**0,07**	—	krandjangs.
Gem.	**97,50**	**97,53**	**0,05**	**0,02**	
4	95,66	95,63	—	**0,03**	Muscovado
5	95,66	95,60	—	**0,06**	in
6	95,73	95,60	—	**0, 13**	zakken.
Gem.	**95,68**	**95,61**	—	**0,07**	
4	96,07	95,73	—	**0,34**	Muscovado
5	96,17	95,77	—	**0,40**	in
6	96,26	95,80	—	**0,46**	krandjangs.
Gem.	**96,17**	**95,77**	—	**0,40**	

TABEL C.

Verzonden per Prauw.

468 uren na afzending van de fabriek onderzocht.

Nummer.	Polarisatie fabrieks-monster.	Polarisatie Soerabaia-monster.	Meer.	Minder.	
1	99,20	99,17	—	0,03	No. 20
2	99,16	99,07	—	0,09	in
3	99,13	99,00	—	0,13	zakken.
Gem.	**99,16**	**99,08**	—	**0,08**	
1	99,06	99,00	—	0,06	No. 20
2	99,06	99,00	—	0,06	in
3	99,06	99,00	—	0,06	krandjangs
Gem.	**99,06**	**99,00**	—	**0,06**	
1	98,26	98,07	—	0,19	No. 16
2	98,16	98,10	—	0,06	in
3	98,03	98,00	—	0,03	zakken.
Gem.	**98,15**	**98,06**	—	**0,09**	
1	98,36	98,23	—	0,13	No. 16
2	98,36	98,20	—	0,16	in
3	98,43	98,30	—	0,13	krandjangs.
Gem.	**98,38**	**98,24**	—	**0,14**	

TABEL C.

Verzonden per Prauw.

468 uren na afzending van de fabriek onderzocht.

Nummer	Polarisatie fabrieks-monster.	Polarisatie Soerabaia-monster.	**Meer.**	**Minder.**	
1	97,50	96,97	—	**0,53**	No. 15 in zakken.
2	97,40	97,00	—	**0,40**	
3	97,36	97,03	—	**0,33**	
Gem.	**97,42**	**97,00**	—	**0,42**	
1	97,60	97,33	—	**0,27**	No. 15 in krandjangs.
2	97,60	97,30	—	**0,30**	
3	97,60	97,30	—	**0,30**	
Gem.	**97.60**	**97,30**	—	**0.30**	
1	95,80	95,23	—	**0.57**	Muscovado in zakken.
2	95,76	95,20	—	**0,56**	
3	95,70	95,20	—	**0,50**	
Gem.	**95,75**	**95,21**	—	**0,54**	
1	96,20	95,76	—	**0,44**	Muscovado in krandjangs.
2	96,26	95,80	—	**0,46**	
3	96,23	95,66	—	**0,57**	
Gem.	**96,23**	**95,74**	—	**0,[illegible]9**	

Voor de algemeene contrôle werden van de op de fabriek achtergehouden krandjangs en zakken monsters gestoken op den zelfden tijd dat de waggons en later de prauwen te Soerabaia arriveerden. Uit de verschillen moet dan blijken, of de achteruitgang der suikers een gevolg is van factoren, die gedurende het transport daarop influenceeren, dan wel dezelfde achteruitgang ook bij rustig liggen op de fabriek wordt waargenomen en dus meer een gevolg is van tijd.

Wij verkregen nu de volgende uitkomsten.

TABEL D.

Op de fabriek achtergehouden.

In vergelijk met de zending per S. S. 160 uur na monster I gestoken.

Nummer.	Polarisatie 1ste fabrieks-monster.	Polarisatie 2e. fabrieks-monster.	**Meer.**	**Minder.**	
7	99,16	99,17	0,01	—	No. 20
8	99,10	99,13	0,03	—	in
9	99,13	99,10	—	0,03	
Gem.	**99,13**	**99,13**	0,01	0,01	zakken.
7	99,10	99,10	—	—	No. 20
8	99,13	99,13	—	—	
9	99,20	99,10	—	0,10	in
Gem.	**99,14**	**99,11**	—	0,03	krandjangs.
7	98,20	98,27	0,07	—	No. 16
8	98,1	98,17	0,04	—	
9	98,16	98,30	0,14	—	in
Gem.	**98,16**	**98,25**	0,08	—	zakken.
7	98,50	98,30	—	0,20	No. 16
8	98,43	98,23	—	0,20	
9	98,36	98,23	—	0,13	in
Gem.	**98,43**	**98,25**	—	0,18	krandjangs.

TABEL D

Op de fabriek achtergehouden.

In vergelijk met de zending per S. S. 160 uur na monster I gestoken.

Nummer.	Polarisatie 1ste fabieks-monster.	Polarisatie 2e fabrieks-monster.	**Meer.**	**Minder.**	
7	97,30	97,20	—	0,10	No. 15
8	97,33	97,20	—	0,13	in
9	97,30	97,20	—	0,10	zakken.
Gem.	**97,31**	**97,20**	—	0,11	
7	97,60	97,53	—	0,07	No. 15
8	97,63	97,53	—	0,10	in
9	97,60	97,50	—	0,10	krandjangs.
Gem.	**97,61**	**97,52**	—	0,09	
7	95,80	95,70	—	0,10	Muscovado
8	95,70	95,77	0,07	—	in
9	95,63	95,70	0,07	—	zakken.
Gem	**95,71**	**95,72**	0,04	0,03	
7	96,13	95,77	—	0,36	Muscovado
8	96,17	95,67	—	0,50	in
9	96,17	95,73	—	0,44	krandjangs.
Gem.	**96,16**	**95,72**	—	0,44	

TABEL E.

Op de fabriek achtergehouden.

In vergelijk met de zending per prauw 468 uren na monster I gestoken.

Nummer.	Polarisatie 1ste fabrieksmonster.	Polarisatie 2e fabrieksmonster.	**Meer.**	**Minder.**	
7	99,16	99,07	—	**0,09**	No. 20 in zakken.
8	99,10	99,13	**0,03**	—	
9	99,13	99,07	—	**0,06**	
Gem.	**99,13**	**99,09**	**0,01**	**0,05**	
7	99,10	99,10	—	—	No. 20 in krandjangs.
8	99,13	99,07	—	**0,06**	
9	99,20	99,03	—	**0,17**	
Gem.	**99,14**	**99,06**	—	**0,08**	
7	98,20	98,07	—	**0,13**	No. 16 in zakken.
8	98,13	98,03	—	**0,10**	
9	98,16	98,00	—	**0,16**	
Gem.	**98,16**	**98,03**	—	**0,13**	
7	98,50	98,13	—	**0,37**	No. 16 in krandjangs.
8	98,43	98,17	—	**0,26**	
9	98,36	98,17	—	**0,19**	
Gem.	**98,43**	**98,16**	—	**0,27**	

TABEL E.

Op de fabriek achtergehouden.

In vergelijk met de zending per prauw 468 uren na monster I gestoken.

Nummer.	Polarisatie 1ste fabrieks-monster.	Polarisatie 2e fabrieks-monster.	Meer.	Minder.	
7	97,30	97,00	—	0,30	No. 15 in zakken.
8	97,33	97,03	—	0,30	
9	97,30	97,00	—	0,30	
Gem.	**97,31**	**97,01**	—	0,30	
7	97,60	97,33	—	0,27	No. 15 in krandjangs.
8	97,63	97,40	—	0,23	
9	97,60	97,37	—	0,23	
Gem.	**97,61**	**97,36**	—	0,24	
7	95,80	94,97	—	0,83	Muscovado in zakken.
8	95,70	95,03	—	0,67	
9	95,63	95,07	—	0,56	
Gem.	**95,71**	**95,02**	—	0,68	
7	96,13	95,73	—	0,40	Muscovado in krandjangs.
8	96,17	95,80	—	0,37	
9	96,17	95,70	—	0,47	
Gem.	**96,16**	**95,74**	—	0,41	

Uit deze uitkomsten blijkt, dat gedurende een transporttijd van 160 uur per spoor:

1ste. Suiker van 99 polarisatie (No. 20), zoowel in krandjangs als in zakken verpakt, in 't geheel geen verschil opleverde.

2e. Suiker van 98 polarisatie (No. 16) in zakken onveranderd bleef, terwijl die in krandjangs met 0,1 verminderd is.

3e. Suiker van 97,5 polarisatie (No. 15) verpakt in zakken 0,1 achteruitging, terwijl bij die in krandjangs geen verandering viel te constateeren.

4e. Suiker van 96 polarisatie (muscovado) verpakt in zakken hetzelfde bleef, terwijl die in krandjangs met 0,4% verminderde.

Vergelijken wij het bovenstaande met tabel D, van de op de fabriek aangehouden zakken en krandjangs, waarvan de monsters op denzelfden tijd als te Soerabaia werden gestoken, dan vinden wij daarmede zoo goed als volkomen overeenstemming, waaruit weer volgt, dat:

a. achteruitgang van suiker verzonden per spoor goed op de fabriek kan geconstateerd worden, wanneer de Soerabaia-monsters naar de onderneming teruggezonden, aldaar worden onderzocht.

b. muscovado in krandjangs verpakt en verzonden per spoor meer achteruitgaat dan in zakken.

c. dat eene nawijsbare vermindering in polarisatie der suikers No. 20, 16, 15, verpakt in krandjangs zoowel als in zakken, niet met zekerheid geconstateerd kan worden.

De tegengestelde uitkomsten, vermeld sub. 2 en 3 moeten gesteld worden op rekening van het toeval of van de onvermijdelijke operatiefouten.

Laten wij nu eens nagaan, hoe de verzending per prauw, die 468 uur onderweg was en 300 uur later aankwam dan de suikers per spoor, zich heeft gehouden.

Wij zien dan dat:

1ste. Reeds bij suikers van 99 polarisatie (No. 20), zoowel verpakt in zakken als in krandjangs, eene neiging bestaat tot vermindering in polarisatie, maar nog zoo gering, dat deze als maximum, in het ongunstigste geval, op $^1/_{10}$ graad kan gesteld worden.

2e. Bij suikers van 98 polarisatie (No. 16), zoowel in zakken als in krandjangs verpakt, een achteruitgang reeds nawijs-

baar was, maar toch ook niet meer bedroeg in alle zes gevallen dan 0,1.

3e. Dat bij suikers van 97,5 polarisatie (No. 15), zoowel in zakken als in krandjangs, een duidelijke achteruitgang te bespeuren is, en deze onder de bestaande condities op 0,3 — 0,4 moet gesteld worden.

4e. Dat bij suikers van 96 polarisatie (muscovado), zoowel in zakken als in krandjangs, een achteruitgang geconstateerd is van 0,5%.

Vergelijken wij nu weer deze uitkomsten met tabel E, waarop de polarisaties genoteerd staan van de suikers op de fabriek aangehouden, maar gelijktijdig met de monsters te Soerabaia gestoken en onderzocht, dan zien wij:

1ste dat bij suikers van 99 pol. geen achteruitgang kan aangetoond worden.

2e. dat bij suikers van 88 pol. de vermindering bedraagt 0,1 en 0,2.

3e. dat bij suikers van 97,5 pol. de vermindering bedraagt 0,2 en 0,3.

4e. dat bij suikers van 96 pol. de vermindering bedraagt 0,5.

Alle bij deze proef opgegeven polarisaties zijn uitgevoerd onder contrôle van kwartsplaten, wier opgegeven draaiing door het P. S. O.-J. zijn geverifieerd en waarvan attest werd verleend, terwijl de suikeroplossingen, die voor de polarisatie hebben gediend en die direct onderling vergelijkbaar werden gesteld, bereid zijn in dezelfde maatkolfjes, m. a. w., dat voor de suiker uit een gegeven krandjang of zak altijd ook hetzelfde maatkolfje is gebruikt. Op deze wijze zijn fouten, die ontstaan kunnen door gebruik van niet volkomen overeenstemmende instrumenten opgeheven.

Uit beide reeksen proeven volgt dus, dat onder de reeds vroeger meermalen genoemde omstandigheid n.l. eene hooge luchtvochtigheid, de vermindering in polarisatie der suikers niet een gevolg is van den aard van het transport, m.a.w., dat suiker, per spoor of per prauw vervoerd, zich even goed of even slecht houdt, dat dus de groote verschillen, die bij prauwvervoer worden geconstateerd alleen een gevolg zijn van den langeren tijd die verloopt, of wel, eene onderneming, die hare suikers per prauw vervoert en daarvoor gemiddeld 100 uren noodig heeft, dezelfde vermindering in polarisatie van hare suikers zal ondervinden als eene andere, die zulks per spoor doet, maar daarvoor ook 100 uren noodig heeft.

Voor fabrieken wier ligging zoodanig is, dat zij snel per spoor maar langzaam per prauw vervoeren, kunnen dergelijke gegevens, die ik, ik zeg het nogmaals, slechts beschouwd wil zien als eene eerste bijdrage tot de beantwoording van het door mij gestelde vraagstuk, van eenig belang zijn.

Voor ik dit punt verlaat, wenschte ik echter deze cijfers, die ik persoonlijk met pijnlijke nauwkeurigheid heb vastgesteld, eens te toetsen aan de praktijk.

Om zulks met eenige juistheid te kunnen doen, verzocht ik de medewerking van de Heeren leden der Groep Modjokerto, door nauwkeurig aanteekening te willen houden van de polarisaties op de fabriek in vergelijk met die te Soerabaia.

Dat de aan mij verstrekte gegevens helaas niet zoo volledig zijn, als men met het oog op de voor ons fabrikanten zoo belangrijke kwestie had mogen verwachten, is misschien grootendeels daarvan een gevolg, dat men de afzonderlijke partijen te Soerabaia niet altijd afzonderlijk behandelde.

Weeglijsten en monsters loopen door elkaar of zendingen worden niet in hun geheel maar dikwijls bij kavelingen aangenomen.

Den fabrikant is daardoor den weg afgesneden om eene regelmatige en rationeele contrôle op de polarisaties te Soerabaia in vergelijk met die van de onderneming uit te oefenen.

Het is noodzakelijk, dat wij ons tegen het afleveren van onvolledige partijen verzetten.

De fout begint bij den prauwvoerder, die óf krandjangs van diverse lijsten reeds in zijn prauw door elkaar gooit, óf prauwen die bij ééne vloot behooren, niet gelijktijdig laat vertrekken. In hoeverre het te Soerabaia doenlijk is, voor het geval prauwvoerders zich daaraan niet houden, om de partijen *niet* te kavelen maar in haar geheel te accepteeren, kan ik niet beoordeelen, maar „where there is a will, there is a way" en indien allen willen, dan ben ik er zeker van, dat het tot eene uitzondering zal behooren, evenals het nu bijna regel is, dat zendingen behoorende bij ééne weeglijst, worden gesplitst.

Brangkal.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil.						Op 100 transporten.
			+	—					
9	97,4	96,7		0,7	Achteruitgang	0,7	1	transp.	3,5
63	96,2	95,6		0,6	»	0,6	2	»	7,1
100	96,2	95,6		0,6	»	0,5	2	»	7,1
150	96,3	95,8		0,5	»	0,4	8	»	28,5
218	96.5	96,—		0,5	»	0,3	3	»	10,7
175	96,1	95,7		0,4	»	0,2	4	»	14,2
75	96,2	95,8		0,4	»	0,1	5	»	17,8
200	96,2	95,8		0,4	Vooruitgang	0,—	1	»	3,5
93	96,1	95,7		0,4	»	0,1	1	»	3,5
115	96,4	96,—		0,4	»	0,8	1	»	3,5
9	96,1	95,7		0,					
175	96,1	95,7		0,1	Totaal		28	transp.	
50	96,1	95,7		0,4					
150	96,3	96,—		0,2	MUSCOVADO.				
100	96,6	96,3		0,3					
250	96,4	96,1		0,3					
150	96,—	95,8		0,2					
125	96,8	96,6		0,2					
100	96,6	96,4		0,2					
175	95,9	95,7		0,2					
135	95,7	95,6		0,1					
150	96,6	96,5		0,1					
200	96,8	96,7		0,1					
100	96,7	96,6		0,1					
175	96,3	96,2		0,1					
150	96,2	96,2	0,—	0,—					
125	96,2	96,3	0,1						
100	96,2	96,5	0,3						

Sentanan-lor.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. −
135	96,–	95,2		0,8
60	96,–	95,2		0,8
55	96,4	95,6		0,8
127	96,–	95,5		0,5
152	96,–	95,5		0,5
88	96,–	95,6		0,4
46	96,–	95,6		0,4
116	96,–	95,6		0,4
75	96,4	96,–		0,4
160	96,3	95,9		0,4
115	96,1	95,7		0,4
51	96,–	95,7		0,3
90	96,–	95,7		0,3
40	95,9	95,6		0,3
158	96,4	96,1		0,3
260	96,4	96,1		0,3
110	96,3	96,1		0,2
146	96,3	96,1		0,2
97	96,4	96,3		0,1
50	96,4	96,3		0,1
60	96,1	96,–		0,1
90	96,1	96,–		0,1
94	96,1	96,–		0,1
212	96,1	96,–		0,1
99	96,–	96,–	0,–	0,–
196	96,1	96,1	0,–	0,–
150	96,4	96,5	0,1	
100	95,6	95,8	0,2	
150	95,6	95,8	0,2	
90	95,5	95,7	0,2	
156	96,1	96,5	0,4	
146	95,7	96,2	0,5	

				Op 100 transporten.
Achteruitgang	0,8	3	transp.	9,3
»	0,5	2	»	9,2
»	0,4	6	»	18,7
»	0,3	5	»	15,6
»	0,2	2	»	6,2
»	0,1	6	»	18,7
»	0,–	2	»	6,2
Vooruitgang	0,1	1	»	3,1
»	0,2	3	»	9,3
»	0,4	1	»	3,1
»	0,5	1	»	3,1
Totaal		32	transp.	

MUSCOVADO.

Bangsal.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. —		Op 100 transporten.
132	96,4	95,5		0,9	Achteruitgang 0,9 2 transp.	7,1
48	96,4	95,5		0,9	» 0,8 1 »	3,5
71	96,3	95,5		0,8	» 0,7 3 »	10,7
93	96,5	95,8		0,7	» 0,6 1 »	3,5
204	96,2	95,5		0,7	» 0,5 3 »	10,7
156	96,4	95,7		0,7	» 0,4 1 »	3,5
139	96,2	95,6		0,6	» 0,3 4 »	14,3
163	95,7	95,2		0,5	» 0,2 2 »	7,1
17	96,4	95,9		0,5	» 0,1 3 »	10,7
68	96,2	95,7		0,5	» 0,— 4 »	14,3
133	96,9	96,5		0,4	Vooruitgang 0,1 2 »	7,1
121	96,3	96,—		0,3	» 0,2 1 »	3,5
134	97,1	96,8		0,3	» 0,3 1 »	3,5
140	96,4	96,1		0,3	Totaal 28 transp.	
119	96,5	96,2		0,3		
146	96,6	96,4		0,2		
30	96,8	96,6		0,2		
120	96,4	96,3		0,1		
144	96,4	96,3		0,1		
117	96,5	96,4		0,1		
96	96,7	96,7	0,—	0,—		
145	96,2	96 2	0,—	0,—		
91	96,5	96,5	0,—	0,—		
146	96,4	96,4	0,—	0,—		
96	96,7	96,8	0,1			
116	96,4	96,5	0,1			
143	96,2	96,4	0,2			
146	96,2	96,5	0,3			

MUSCOVADO.

Dinoyo.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. —	
100	96,7	95,3		1,4	
100	96,5	95,6		0,9	
90	96,6	95,9		0,7	MUSCOVADO.
100	96,5	96,—		0,5	
100	96,5	96,—		0,5	
90	96,6	96,1		0,5	
90	96,6	96,1		0,5	
90	96,8	96,3		0,5	
90	96,7	96,2		0,5	
100	96,5	96,1		0,4	
90	96,5	96,1		0,4	
90	96,5	96,1		0,4	
90	96,6	96,2		0,4	
51	96,3	95,9		0,4	
42	96,5	96,1		0,4	
100	96,3	96,—		0,3	
90	96,4	96,1		0,3	
100	96,2	95,9		0,3	
100	96,5	96,3		0,2	
100	96,5	96,3		0,2	
90	96,4	96,2		0,2	
90	96,5	96,3		0,2	
90	96,4	96,2		0,2	
55	96,5	96,3		0,2	
103	96,5	96,3		0,2	
90	96,6	96,5		0,1	
90	96,5	96,4		0,1	
72	96,—	95,9		0,1	

Dinoyo.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. —					Op 100 transporten.
90	96,6	96,6	0,—	0,—	Acheruitgang	1,4	1	transp.	2,5
90	96,8	96,3	0,—	0,—	»	0,9	1	»	2,5
90	96,5	96,5	0,—	0,—	»	0,7	1	»	2,5
104	96,5	96,	0,—	0,—	»	0,5	6	»	14,6
98	96,3	96,3	0,—	0,—	»	0,4	6	»	14,6
61	96,–	96,	0,—	0,—	»	0,3	3	»	7,3
84	96,7	96,7	0,—	0,—	»	0,2	7	»	17,–
90	96,6	96,7	0,1		»	0,1	3	»	7,3
49	96,5	96,7	0,2		»	0,-	7	»	17,–
99	96,	96,7	0,3		Vooruitgang	0,1	1	»	2,5
99	96,4	96,7	0,3		»	0,2	1	»	2,5
78	96,4	96,7	0,3		»	0,3	4	»	9,7
103	96,4	96,7	0,3						
						Totaal	41	transp.	

Tangoenan.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. —
90	97,1	96,4		0,7
90	96,8	96,2		0,6
90	97,—	96,5		0,5
90	96,6	96,1		0,5
90	96,9	96,5		0,4
90	96,9	96,5		0,4
90	96,5	96,1		0,4
85	96,4	96,1		0,3
80	96,4	96,1		0,3
90	96,4	96,1		0,3
90	96,9	96,7		0,2
90	96,9	96,7		0,2
90	96,6	96,4		0,2
90	96,5	96,5	0,—	0,—
90	96,4	96,4	0,—	0,—
90	96,4	96,4	0,—	0,—
90	96,5	96,6	0,1	
90	96,6	96,7	0,1	
90	96,5	96,6	0,1	
90	95,4	96,5	0,1	
90	96,4	96,5	0,1	
90	96,6	96,8	0,2	
90	96,4	96,7	0,3	
90	96,4	96,7	0,3	
90	96,6	97,3	0,7	

				Op 100 transporten.
Achteruitgang	0,7	1	transp.	4
»	0,6	1	»	4
»	0,5	2	»	8
»	0,4	3	»	12
»	0,3	3	»	12
»	0,2	3	»	12
»	0,—	3	»	12
Vooruitgang	0,1	5	»	20
»	0,2	1	»	4
»	0,3	2	»	8
»	0,7	1	»	4

Totaal 25 transp.

MUSCOVADO.

Gempolkrep.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. −
186	97,4	95,5		1,9
135	97,3	95,8		1,5
177	96,3	95,–		1,3
314	96,4	95,2		1,2
88	96,9	95,8		1,1
330	96,5	95,5		1,–
231	96,–	95,–		1,–
90	96,5	95,5		1,–
173	96,5	95,5		1,–
138	96,2	95,3		0,9
241	96,3	95,4		0,9
177	96,3	95,4		0,9
203	96,0	95,2		0,8
221	96,4	95,6		0,8
133	96,9	96,1		0,8
133	96,5	95,8		0,7
128	96,2	95,6		0,6
232	96,3	95,7		0,6
222	96,3	95,7		0,6
175	96,6	96,–		0,6
164	96,4	95,8		0,6
236	97,–	96,6		0,4
172	97,–	96,6		0,4
92	96,2	95,9		0,3
83	95,9	95,7		0,2
222	96,5	96,3		0,2
83	96,5	96,5	0,–	0,–
100	95,7	95,9	0,2	

				Op 100 transporten.
Achteruitgang	1,9	1	transp.	3,6
»	1,5	1	»	3,6
»	1,3	1	»	3,6
»	1,2	1	»	3,6
»	1,1	1	»	3,6
»	1,–	4	»	14,2
»	0,9	3	»	10,6
»	0,8	3	»	10,6
»	0,7	1	»	3,6
»	0,6	5	»	17,8
»	0,4	2	»	7,2
»	0,3	1	»	3,6
»	0,2	2		7,2
»	0,–	1	»	3,6
Vooruitgang	0,2	1	»	3,6
Totaal		28	transp.	

MUSCOVADO.

Perning.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. —
184	96,9	95,8		1,1
82	96,8	95,9		0,9
91	95,6	94,8		0,8
183	96,4	95,7		0,7
91	96,5	95,9		0,6
174	96,4	95,8		0,6
40	96,6	96,1		0,5
177	96,1	95,7		0,4
273	96,9	96,5		0,4
80	96,3	95,9		0,4
85	96,6	96,2		0,4
132	96,4	96,1		0,3
138	95,8	95,5		0,3
284	96,7	96,4		0,3
140	96,4	96,1		0,3
86	96,3	96,1		0,2
142	96,4	96,3		0,1
132	96,5	96,5	0,—	0,—
132	97,4	97,4	0,—	0,—
197	96,3	96,3	0,—	0,—
80	96,2	96,2	0,—	0,—
271	96,7	96,7	0,—	0,—
99	96,4	96,4	0,—	0,—
120	95,8	95,8	0,—	0,—
147	96,4	96,4	0,—	0,—
190	96,8	96,8	0,—	0.—
182	96,6	96,6	0,—	0,—
300	96,5	95,5	0,—	0,—

MUSCOVADO.

Perning.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. —				Op 100 transporten.
92	96,5	96,5	0,—	0,—	Achteruitgang	1,1	1 transp.	2,6
136	95,5	95,5	0,—	0,—	»	0,9	1 »	2,6
97	96,2	96,2	0,—	0,—	»	0,8	1 »	2,6
157	97,—	97,1	0,1		»	0,7	1 »	2,6
141	97,5	97,6	0,1		»	0,6	2 »	5,2
118	96,6	96,7	0,1		»	0,5	1 »	2,6
90	96,2	96,3	0,1		»	0,4	4 »	10,5
185	96,5	96,6	0,1		»	0,3	4 »	10,5
112	96,—	96,5	0,5		»	0,2	1 »	2,6
138	96,1	96,8	0,7		»	0,1	1 »	2,6
					»	0,—	14 »	36,8
					Vooruitgang	0,1	5 »	13,1
					»	0,5	1 »	2,6
					»	0,7	1 »	2,6
					Totaal		38 transp.	

Pohdjedjer.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil.		
			+	—	
	97,9	96,—		1,9	MUSCOVADO.
	97,4	96,3		1,1	
	97,2	96,1		1,1	
	97,6	96,6		1,—	
	97,4	96,7		0,7	
	97,—	96,		0,6	
	97,2	96,7		0,5	
	96,9	96,4		0,5	
	96,4	96,—		0,4	
	96,6	96,2		0,4	
	97,1	96,8		0,3	
	96,4	96,1		0,3	
	96,5	96,		0,3	
	96,	96,1		0,3	
	96,4	96,1		0,	
	96,7	96,4		0,3	
	96,4	96,2		0,2	
	96,	96,2		0,2	
	96,4	96,2		0,2	
	96,6	96,4		0,2	
	96,5	96,3		0,2	
	96,	96,1		0,2	
	96,	96,		0,2	
	96,2	96,—		0,2	
	96,2	96,—		0,2	
	96,6	96,4		0,2	
	96,4	96,2		0,2	
	96,3	96,1		0,2	
	96,2	96,1		0,1	
	96,4	96,3		0,1	
	96,4	96,3		0,1	
	96,1	96,—		0,1	
	96,3	96,2		0,1	
	96,2	96,1		0,1	
	96,4	96,7	0,3		
	96,—	96,1	0,		

Pohdjedjer.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. —		Op 100 transporten.
	96,5	96,6	0,1		Achteruitgang 1,9 1 transport	2,7
					» 1,8 1 »	2,7
					» 1,1 1 »	2,7
					» 1,— 1 »	2,7
					» 0,7 1 »	2,7
					» 0,6 1 »	2,7
					» 0,5 2 »	5,4
					» 0,4 2 »	5,4
					» 0,3 6 »	16,2
					» 0,2 12 »	32,4
					» 0,1 6 »	16,2
					Vooruitgang 0,3 1 »	2,7
					» 0,1 2 »	5,4

TOTAAL 37 transp.

Achteruitgang der suiker van de totale transporten.

				Op 100 trans-porten.
Achteruitgang	1,9	2	transporten	0,8
	1.5	1	»	0,4
	1.4	1	»	0,4
	1,3	2	»	0,8
	1,2	1	»	0,4
	1,1	3	»	1,2
	1,–	5	»	1,9
	0,9	7	»	2,7
	0.8	8	»	3,–
	0,7	9	»	3,4
	0,6	12	»	4.7
	0,5	18	»	7,–
	0,4	32	»	12,5
	0,3	29	»	11,3
	0,2	33	»	12,8
	0,1	24	»	9,3
	0.–	32	»	12,5
Vooruitgang	0,1	17	»	6,7
	0,2	7	»	2,7
	0,3	9	»	3,5
	0,4	1	»	0,4
	0,5	2	»	0,8
	0,7	2	»	0
	Totaal	257	transporten	

MUSCOVADO.

Brangkal.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. −		Op 100 transporten.
155	98,2	97,6		0,6	Achteruitgang 0,6 1 transp.	6,2
75	98,1	97,6		0,5	» 0,5 1 »	6,2
125	98,1	97,7		0,4	» 0,4 2 »	12,5
200	98,1	97,7		0,4	» 0,2 4 »	25,–
150	98,3	98,1		0,2	» 0,1 5 »	31,2
275	98,1	97,9		0,2	» 0,– 2 »	12,
75	98,1	97,9		0,2	Vooruitgang 0,1 1 »	6,2
225	98,1	97,9		0,2	Totaal 16 transp.	
10	98,2	98,1		0,1		
175	98,1	98,–		0,1	WITTE SUIKER.	
155	97,9	97,8		0,1		
175	98,–	97,9		0,1		
125	98,1	98,–		0,1		
200	98,1	98,1	0,–	0,–		
475	98,2	98,2	0,–	0,–		
56	98,–	98,1	0,1			

Sentanan-lor.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

96	98,1	97,8		0,3	Achteruitgang 0,3 2 transp.	20
44	98,1	97,8		0,3	» 0,2 1	10
100	97,9	97,7		0,2	» 0,– 4	40
150	98,–	98,–	0,–	0,–	Vooruitgang 0,1 3	30
110	98,–	98,–	0,–	0,–	Totaal 10 transp.	
150	98,2	98,2	0,–	0,–		
140	98,1	98,1	0,–	0,–		
50	98,–	98,1	0,1		WITTE SUIKER.	
156	98,–	98,1	0,1			
77	98,–	98,1	0,1			

Bangsal.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. —		Op 100 transporten.
141	98,	98,		0,2	Achteruitgang 0,2 1 transp.	9,—
85	97,9	97,8		0,1	» 0,1 2 »	18,1
140	98,3	98,2		0,1	» 0,— 3 »	27,2
69	98,4	98,4	0,—	0,—	Vooruitgang 0,1 3 »	27,2
120	98,2	98,	0,—	0,—	» 0,2 1 »	9,—
92	98,5	98,5	0,—	0,—	» 0,3 1 »	9,—
137	98,2	98,3	0,1		Totaal 11 transp.	
53	98,1	98,	0,1			
66	98,5	98,6	0,1		WITTE SUIKER.	
62	98,2	98,4	0,2			
46	98,3	98,6	0,3			

Dinoyo.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

90	98,7	97,9		0,8	Achteruitgang 0,8 1 transp.	6,7
90	97,8	97,3		0,5	» 0,5 1 »	6,7
90	97,6	97,3		0,3	» 0,3 1 »	6,7
107	98,2	98,—		0,2	» 0,2 1 »	6,7
105	98,1	98,—		0,1	» 0,1 2 »	13,3
125	98,6	98,5		0,1	» 0,— 1 »	6,7
77	98,—	98,—	0,—	0,—	Vooruitgang 0,1 3 »	19,9
78	98,2	98,3	0,1		» 0,2 2 »	13,3
75	98,	98,3	0,1		» 0,3 2 »	13,3
49	98,5	98,6	0,1		» 0,6 1 »	6,7
128	98,3	98,5	0,2		Totaal 15 transp.	
100	98,	98,7	0,2		WITTE SUIKER.	
102	98,2	98,5	0,3			
102	98,5	98,8	0,3			
90	97,7	98,3	0,6			

Tangoenan.

Polarisatieverschil tusschen fabriek en Soerabaia.

Krdjs.	Pol. fabriek.	Pol. Soerabaia.	Verschil. +	Verschil. —					Op 100 transporten.
90	98,8	97,7		1,1	Achteruitgang	1,1	1	transp.	11,1
90	98,4	97,7		0,7	»	0,7	1	»	11,1
90	98,5	98,—		0,5	»	0,5	2	»	22,2
90	98,3	97,8		0,5	»	0,3	2	»	22,2
90	98,3	98,—		0,3	»	0,2	1	»	11,1
90	98,3	98,—		0,3	»	0,1	1	»	11,1
90	98,4	98,2		0,2	»	0,—	1	»	11,1
90	98,3	98,2		0,1		Totaal	9	transp.	
90	98,3	98,3	0,—	0,—	WITTE SUIKER.				

Achteruitgang der suiker op de totale transporten.

				Op 100 transporten.
Achteruitgang	1,	1	transp.	1,6
	0,8	1	»	1,6
	0,7	1	»	1,6
	0,6	1	»	1,6
	0,5	4	»	6,6
	0,4	2	»	3,3
	0,3	5	»	8,2
	0,2	8	»	13,2
	0,1	10	»	16,4
	0,—	11	»	18,1
Vooruitgang	0,1	10	»	16,4
	0,2	3	»	4,9
	0,3	3	»	4,9
	0,4	1	»	1,6
	Totaal	61	transporten.	

WITTE SUIKER.

uscovado suiker, samengest ar 1897.

Bangsal *p*

III

7.1%

3.6%

10.7%

3.6%

10.7%

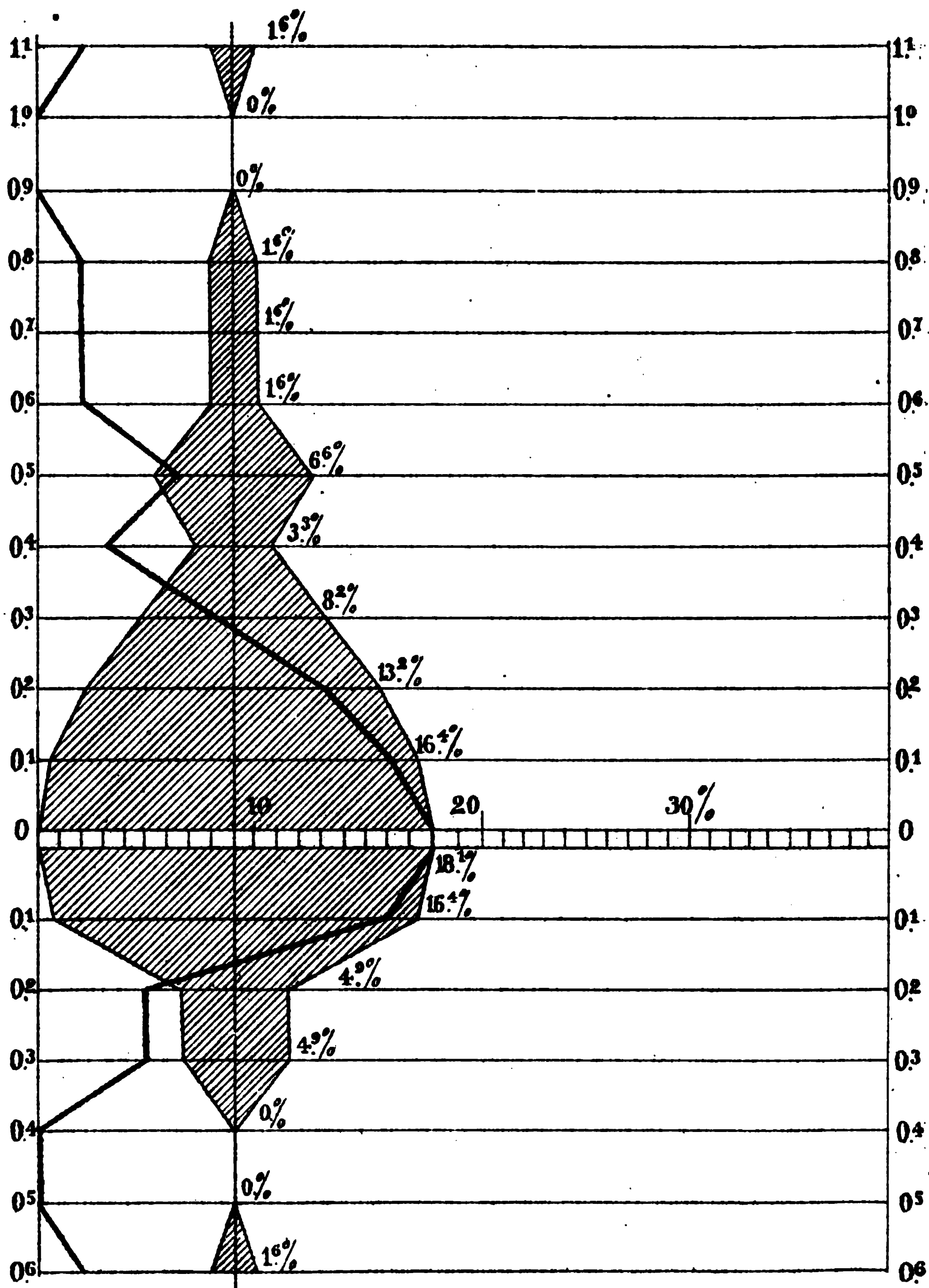
3.6%

14.3%

1%



Graphische voorstelling van de gemiddelde afwijking in polarisatie van fabriek met Soerabaia van suiker No. 15.



Om over deze verschillen in polarisatie tusschen fabriek en Soerabaia een gemakkelijk overzicht te krijgen, heb ik deze van elke onderneming op eene graphische voorstelling gebracht, terwijl buitendien een afzonderlijke kromme en diagram IX werden geconstrueerd van het gezamenlijk resultaat dezer 8 fabrieken.

Ik volgde voor de constructie dezer diagrammen de methode, die door Dr. J. SEYFFART werd gebezigd bij zijn onderzoek naar de afwijkingen der analysen van ruwsuikers der verschillende handelschemikers.

Deze 8 diagrammen en ook het gemiddelde van deze hebben betrekking op één soort suiker n. l. muscovado, terwijl diagram X de gemiddelde afwijking in polarisatie van fabriek met Soerabaia voorstelt van suiker No. 15. Tot goed begrip der diagrammen dient de volgende toelichting:

De opgaven der differenzen in polarisatie, die ik van diverse collega's ontving en waarvoor ik bij deze mijn dank betuig, werden gerangschikt in de volgende orde; de grootste afwijkingen eerst en de daarop volgende afwijkingen daaronder.

Nemen wij als voorbeeld b.v. Sentananlor.

Het totaal aantal zendingen, waarvan de polarisaties bekend zijn, bedraagt 32. De grootste afwijking bedroeg 0,8 en werd dit cijfer genoteerd bij 3 transporten; daarop volgen 2 transporten van 0,5, zes transporten van 0,4 enz. enz. Drukt men nu het aantal gelijk groote afwijkingen uit op 100 zendingen, dan vindt men dat 9,3% van het aantal transporten te Soerabaia 0,8% minder polariseerden dan de suiker op de fabriek, zoo vervolgens 6,2% van het aantal transporten 0,5 afweken, 18,7% 0,4 minder polariseerden enz.

Wanneer men nu in een systeem van coördinaten het percentage zendingen in horizontale, de grootte der afwijkingen in verticale richting afleest, dan verkrijgt men door verbinding der snijpunten een kromme lijn.

Om bij het voorbeeld van Sentananlor te blijven, dan zien wij, dat van de horizontale as, even voorbij de 6e streep, de kromme lijn uitgaat, d. w. d. z. 6,2% van het aantal zendingen gaf geen afwijking in polarisatie met fabriek en Soerabaia. Vervolgt men de gebroken lijn dan zien wij, dat van het totaal aantal zendingen

18,7	een	verschil	geven	van	0,1
6,2	»	»	»	»	0,2
15,6	»	»	»	»	0,3

enz. enz.

Wanneer de kromme lijn daalt onder de nullijn dan doelt dit natuurlijk op een + verschil.

Zoo beteekent dus verder, dat (de kromme lijn onder de horizontale as vervolgende), 3,1 % van het aantal zendingen te Soerabaia 0,1% *meer* polariseerde dan op de fabriek, verder 9,3% met een + verschil van 0,2 enz. enz.

Indien wij nu den loop dier verschillende kromme lijnen aanzien, dan treft het ons, hoe grillig deze verloopen. Zij zijn zoo onregelmatig, dat zij als het ware den spot drijven met de veronderstelling, dat er toch eenige regelmatigheid *moet* bestaan tusschen polarisatie op de fabriek en te Soerabaia. Maar daarvan valt niets te ontdekken. Alleen de onderneming Pohdjedjer doet eenige zwakke pogingen om daarop eene uitzondering te maken.

De kromme lijnen geven niet zoo'n goed inzicht in de zaak als de diagrammen, die geconstrueerd zijn, door van af het nulpunt op de horizontale as eene loodlijn op te richten, welke van de verticale as verwijderd is op een afstand gelijk aan de helft van het hoogste percentage der transporten, die eene gelijke afwijking hadden, onverschillig hoe groot deze afwijking was.

Om weer bij hetzelfde voorbeeld Sentananlor te blijven; 18,7% van het aantal transporten is het hoogste getal, dat eene gelijke vermindering had in polarisatie en wel 0,1 en 0,4. Van 0 uit gemeten, richt men dus op een afstand van $\frac{18,7}{2}$ een loodlijn op en zet links en rechts van die loodlijn op de horizontale as de helft der getallen af, die per 100 zendingen gelijke afwijking geven. Door verbinding van alle punten krijgt men een figuur, die door de loodlijn in gelijke en gelijkvormige helften wordt verdeeld.

Een oogopslag nu op deze 8 figuren geeft ons direct inzicht in hoever de zendingen te Soerabaia onderzocht, afwijken van de analysen op de fabriek. Wij constateeren dan, dat er overeenstemming bestaat in de analysen op de fabriek met die te Soerabaia voor:

Brangkal . . .	over	1	transporten	3,5 %
Sentananlor . . .	»	2	»	6,2 %
Bangsal . . .	»	4	»	14,2 %
Dinoyo . . .	»	7	»	17,—%
Tangoenan . . .	»	3	»	12,—%
Gempolkrep . . .	»	1	»	3,6 %
Perning . . .	»	14	»	36,8 %
Pohdjedjer . . .	»	0	»	0,—%
Totaal	over	32	transporten	12,5 %

Verwaarloozen wij in onze beschouwing der polarisaties die, welke te Soerabaia grooter waren dan op de onderneming en nemen wij aan, dat een verschil van 0,2 nog gerekend kan worden als een normaal verschil dat, hetzij als gevolg van een werkelijken achteruitgang, hetzij als gevolg van onvermijdelijke operatiefouten ontstaat, dan kunnen de volgende cijfers als normaal worden aangerekend.

Brangkal	over	10	transporten	35,5 %
Sentananlor. . . .	»	10	»	31,2 %
Bangsal.	»	9	»	32,–%
Dinoyo	»	17	»	41,3 %
Tangoenan	»	6	»	24,–%
Gempolkrep. . . .	»	3	»	10,8 %
Perning	»	16	»	42,–%
Pohdjedjer	»	18	»	48,6 %
Totaal	over	89	transporten	34,6 %

Wij zien dus, dat slechts een derde van de totaal uitgevoerde polarisaties op fabriek en Soerabaia gerekend mag worden als normaal, terwijl ²/₃ der analysen niet overeenstemmen en op rekening moeten gesteld worden van fouten, die zoowel op de fabriek als te Soerabaia begaan kunnen zijn.

Voorzeker toch een treurig resultaat.

Deze cijfers bewijzen, en als het U nog niet duidelijk is dan wijzen de diagrammen het uit, dat het urgent is, dat wij de waarde onzer suikers met meer nauwgezetheid leeren bepalen.

De maxima afwijking, die wij in diagram IX lezen is van + 0,7 tot — 1,9, een verschil dus van 2,6 % in polarisatie. Mijne Heeren, wie heeft den moed te verdedigen, dat zulks juist kan zijn?

Afwijkingen zullen er altijd voorkomen.

Ik nam hiervoor gemiddeld 0,2 aan en het zal wellicht uit de notities van den a.s. oogst blijken of dit cijfer de waarheid nabij komt.

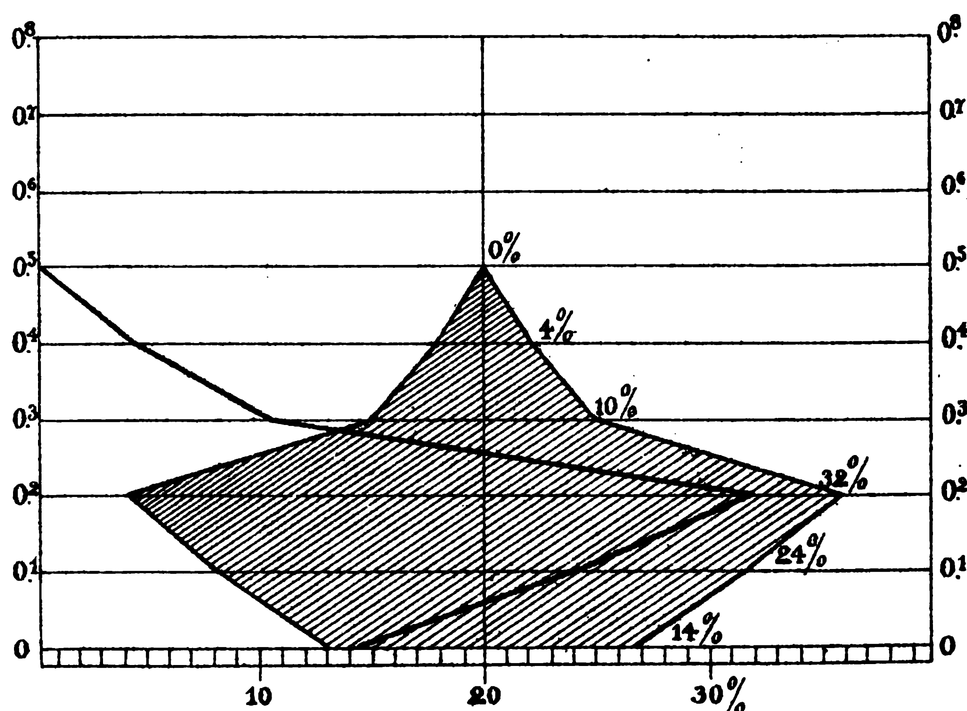
Indien wij ons de figuur van een normaal diagram voorstellen en dat vergelijken met de diagrammen der 8 fabrieken, dan is deze vergelijking een krachtig argument voor mijne stelling, dat alles wat in verband staat met de waardebepaling onzer suikers door onderling overleg moet worden vastgesteld, geregeld en gepreciseerd.

Hoe zal een normaal diagram er ongeveer uitzien? Wij mogen veilig aannemen:

1ste dat alle lijnen en vlakken, die zich verheffen boven de horizontale lijn 0,5 en onder de abscissenas geheel abnormaal zijn;

2e dat bij 12—15% overeenstemming zal bestaan in analysen; ± 20 — 25 % 0,1 zullen afwijken, 30 — 45 % 0,2 en vervolgens afnemend tot 0,5

Het diagram zal er dus ongeveer als volgt uitzien:



Mijne Heeren, dat is een veel bescheidener diagram dan al die andere dwaze figuren met hunne onregelmatige verwijdingen en vernauwingen, met hunne spitse en piekvormige uitloopers.

Het goede, dat deze 8 graphische voorstellingen *aan* zich hebben, is de les, die wij er uit kunnen leeren, hoe zij er *niet* moeten uitzien; is de gevolgtrekking, die zij ons opdringt, dat aan de waardebepaling onzer suikers nog veel hapert; is de dwang, die zij ons oplegt, daarin verandering te brengen.

De cijfers, aangevende de verschillen in polarisatie, die ik U in tabellen en op graphische voorstellingen heb medegedeeld en welke zijn samengesteld uit opgaven van 8 fabrieken, hebben slechts eene betrekkelijke waarde.

Of de oorzaak van zulke uiteenloopende afwijkingen gezocht moet worden in onbetrouwbare analysen op de fabriek dan wel in

Polarisatieverschillen tusschen fabriek en Soerabaia
I II

Monster fabriek.		Verschil.		Krandjang nummer.	Monster Soerabaia.		Verschil.	
Fabriek Pol.	F.E & C°. Pol.	+	—		F.E. & C°. Pol.	Fabriek. Pol.	+	—
A	B				C	D		
94,9	94,6		0,3	113a	94,7	94,8	0,1	
94,5	94,2		0,3	114b	94,7	94,9	0,2	
94,2	94,2	0,0	0,0	115c	94,5	94,7	0,2	
94,6	94,3		0,3	116d	94,5	94,7	0,2	
94,5	94,2		0,3	117e	94,5	95,3	0,8	
94,8	94,5		0,3	198f	94,5	95,0	0,5	
94,9	94,3		0,6	199g	94,7	95,2	0,5	
95,0	94,4		0,6	200h	94,7	95,4	0,7	
95,1	94,7		0,4	201i	94,6	95,0	0,4	
95,0	94,6		0,4	202j	94,6	95,0	0,4	
96,8	96,0		0,8	455p	96,5	96,5	0,0	0,0
97,1	96,3		0,8	456q	96,5	96,8	0 3	
96,9	96,3		0,6	457r	96,7	96,8	0,1	
96,9	96,4		0,5	458s	96,5	96,5	0,0	0,0
95,0	96,4	1,4	—	459t	96,7	96,8	0,1	
94,6	94,2		0,4	590u	94,6	94,6	0,0	0,0
94,6	94,2		0,4	591v	94,3	94,5	0,2	
94,4	94,0		0,4	592w	94,2	94,5	0,3	
95,5	95,2		0,3	593x	95,6	95,6	0,0	0,0
95,5	95,2		0,3	594y	95,5	95,7	0,2	
94,6	95,0	0,4	—	689z	94,9	95,0	0,1	
94,9	94,7		0,2	690a	95,0	95,4	0,4	
95,1	94,8		0,3	691b	95,2	95,1	—	0,1
95,2	95,2	0,0	0,0	692c	95,4	95,7	0,3	
94,8	94,8	0,0	0,0	693d	95,1	95,6	0,5	
94,7	94,6		0,1	789e	94,9	95,0	0,1	
95,0	94,6		0,4	790f	94,8	95,3	0,5	
95,6	95,0		0,6	791g	95,2	95,4	0,2	
95,2	94,9		0,3	792h	95,4	95,5	0,1	
95,3	94,7		0,6	793i	95,3	95,4	0,1	

van suiker der onderneming Bogoh kidoel, Oogstjaar 1897.

I II

Monster fabriek.		Verschil.		Krandjang nummer.	Monster Soerabaia.		Verschil.	
Fabriek Pol.	F.E.& Co. Pol.*	+	—		F.E.& Co. Pol.	Fabriek Pol.	+	—
A	B				C	D		
95,6	95,4		0,2	912j	95,9	96,0	0,1	
95,7	95,8	0,1	—	913k	96,0	96,3	0,3	
96,0	95,9		0,1	914l	96,2	96,1	—	0,1
95,5	95,3		0,2	915m	95,7	96,2	0,5	
95,7	95,4		0,3	916n	95,8	96,2	0,4	
96,0	95,7		0,3	519o	95,8	96,0	0,2	
96,1	95,8		0,3	520p	95,8	96,3	0,5	
95,9	95,2	0,3	—	521q	96,2	96,4	0,2	
96,1	95,9		0,2	522r	95,8	96,0	0,2	
96,0	95,7		0,3	523s	95,9	96,5	0,6	
98,7	98,3		0,4	676t	98,4	98,5	0,1	
98,7	98,3		0,4	677u	98,4	98,7	0,3	
98,8	98,4		0,4	678v	98,4	98,6	0,2	
98,5	97,9		0,6	679w	98,1	98,2	0,1	
98,5	98,2		0,3	680x	98,4	98,6	0,2	
96,2	95,9		0,3	888y	98,4	96,3	—	0,1
96,3	96,5	0,2	—	889z	96,4	96,5	0,1	
97,1	96,7		0,4	890a	96,7	97,0	0,3	
96,2	96,5	0,3	—	891b	96,5	96,3	—	0,2
96,4	96,2		0,2	892c	96,2	96,7	0,5	
95,9	95,8		0,1	189d	95,9	96,0	0,1	
96,0	96,4	0,4	—	187e	96,5	96,1	—	0,4
96,0	95,9		0,1	188f	95,9	96,0	0,1	
96,0	95,7		0,3	186g	95,9	96,0	0,1	
96,2	95,7		0,5	185h	95,9	96,1	0,2	
96,6	96,1		0,5	246i	96,4	96.4	0,0	0,0
96,4	96,0		0,4	247j	96,1	96,5	0,4	
96,5	95,9		0,6	248k	96,1	96,3	0,2	
96,4	96,0		0,4	249l	96,3	96,3	0,0	0,0
96,1	95,8		0,3	250m	96,0	96,4	0,4	

onzekere monsters te Soerabaia, daaromtrent ontvangen wij niet de minste inlichting. Beschouwt men echter het geheel als het resultaat van eene enquête over de feiten, welke zich in de praktijk hebben voorgedaan, dan is het zeer belangrijk daarvan nota te nemen.

Het gaat toch niet aan alle afwijkingen op rekening te zetten van fouten op de onderneming begaan bij het monstersteken of polariseeren, even als het ook niet aangaat de eenige schuld te werpen op de monstername te Soerabaia.

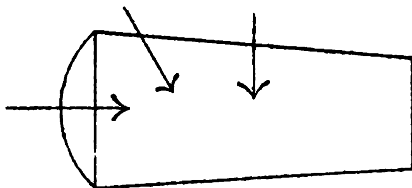
Er moeten meerdere factoren werkzaam zijn, wier invloed wij onderschatten en die men misschien uitsluitend moet vinden in eene niet gelijksoortige wijze van opereeren.

Voor de polarisaties verkregen van de ondernemingen Bangsal, Sentananlor, Brangkal en Dinoyo kan ik in zoover instaan, dat de monstername uniform is geregeld, de polarimeters gecontrôleerd werden met door het P. S. O.-J. geverifieerde kwartsplaten en de gebruikte maatkolfjes te Brangkal vooraf zijn nagezien en zoo noodig gecorrigeerd.

Ondanks deze van onze zijde genomen voorzorgsmaatregelen kunnen, zooals ik zooeven reeds zeide, de uitkomsten hierboven niet gebruikt worden als bewijsmateriaal voor het onderzoek naar de *oorzaak* van dien achteruitgang. Daarvoor is noodig, dat men speciale proefzendingen doet en alles wat voor het onderzoek gedaan wordt uniform verricht.

Cijfers, welke aan deze voorwaarden voldoen, werden mij weer vriendelijk verstrekt door den Heer Kooy die, ontstemd over verscheidene laag polariseerende zendingen van Bogoh-suiker, het volgende onderzoek aanving.

Van 60 proefzendingen, elke zending bestaande uit één krandjang werden op de fabriek volgens onderstaande schets drie steekmonsters genomen en te zamen tot een monster vereenigd.



Deze werden alle door den Heer Harloff op de onderneming gepolariseerd. De uitkomsten zijn ingedragen onder kolom I, fabrieks-polarisatie. Ter contrôle van dit cijfer werd een gedeelte van datzelfde monster opgezonden naar Soerabaia, in het laboratorium van Fraser Eaton & Co. onderzocht en de cijfers ingevuld onder kolom II, polarisatie F. E. & Co.

Uit onderlinge vergelijking van deze cijfers blijkt, dat met uitzondering van 7 gevallen de overige 53 monsters op de fabriek alle hooger polariseerden en wel:

2	transporten	een	achteruitgang	van	0,8	of	3,3	%
7	»	»	»	»	0,6	»	11,7	»
3	»	»	»	»	0,5	»	5,—	»
12	»	»	»	»	0,4	»	20,—	»
17	»	»	»	»	0,3	»	28,3	»
5	»	»	»	»	0,2	»	8,4	»
4	»	»	»	»	0,1	»	6,7	»
3	»	»	gelijkheid	»	0,—	»	4,9	»
1	»	»	vooruitgang	»	0,1	»	1,7	»
1	»	»	»	»	0,2	»	1,7	»
2	»	»	»	»	0,3	»	3,3	»
2	»	»	»	»	0,4	»	3,3	»
1	»	»	»	»	1,4	»	1,7	»

De mogelijkheid bestaat dus, dat evenals bij mijne proefzendingen de suiker in het fleschje was achteruitgegaan. Ten einde de waarde van eene dergelijke conclusie te kunnen beoordeelen, werden door den Heer GENTIS van dezelfde krandjangs op dezelfde wijze weer monsters samengesteld en in het laboratorium van F. E. & Co. eveneens ter polarisatie aangeboden. Na terugontvangst der monsters werden deze den Heer HARLOFF te Bogoh toegezonden en aldaar nog eens onderzocht. De uitkomsten zijn ingevuld onder kolom II C en D.

Ook hierbij constateeren wij weer eene te hooge polarisatie op de fabriek. In procenten van het aantal zendingen uitgedrukt is deze:

1	transport	een	vooruitgang	van	0,8	of	1,7	%
1	»	»	»	»	0,7	»	1,7	»
1	»	»	»	»	0,6	»	1,7	»
7	»	»	»	»	0,5	»	11,7	»
6	»	»	»	»	0,4	»	10,—	»
6	»	»	»	»	0,3	»	10,—	»
13	»	»	»	»	0,2	»	21,6	»
14	»	»	»	»	0,1	»	23,2	»
6	»	»	gelijkheid	»	0,—	»	10,—	»
3	»	»	achteruitgang	»	0,1	»	5,—	»
1	»	»	»	»	0,2	»	1,7	»
1	»	»	»	»	0,4	»	1,7	»

Uit de cijfers van I en II volgt dus, dat de lagere polarisaties te Soerabaia gevonden, *niet* een gevolg kunnen zijn van achteruitgang der suiker in het fleschje, maar de oorzaak uitsluitend gezocht moet worden in de uitvoering der analysen of in niet voldoende contrôle op de gebezigde instrumenten.

Wij moeten dankbaar de bereidwilligheid van de firma F. E. & Co. erkennen en hare hulp ten zeerste op prijs stellen, waardoor wij in de gelegenheid werden gesteld dergelijke uitkomsten te verkrijgen.

Bij aandachtige beschouwing dezer cijfers moet zich bij een ieder de overtuiging vestigen, dat ik niet overdrijf als ik spreek van „urgentie" om koopers te verzoeken, monstername en methoden van onderzoek in onderling overleg te regelen.

De eenige maar ook zeer sprekende conclusie, die uit dit onderzoek valt te trekken, is deze, dat aan de gevolgde methoden van onderzoek nog veel hapert. Indien deze zaak niet worde geregeld, wat voor nut hebben wij dan van onze fabriekslaboratoria en wat voor nut heeft het dan indien wij *nog* zoo conscientieus te werk gaan, als wij in zulke eenvoudige analysen nog niet eens overeenstemming kunnen verkrijgen.

Een andere proef met suiker van de fabriek Sentanan-lor genomen, met de bedoeling na te gaan, of de hoogte, onder of beneden, waarop de krandjangs in de prauw werden gestapeld, van invloed was op de vermindering in polarisatie, gaf het resultaat, dat gedurende een transport van uur in 't geheel geen vermindering kon geconstateerd worden.

De proef werd door den Heer MOORREES, fabrikatiechef van Sentanan-lor, uitgevoerd en ontving ik van dien Heer daarover het volgende rapport:

Bij het laden der prauwen te Modjokerto, werden uit elke krandjang drie monsters gestoken:

één boven uit den krandjang,
één uit het midden en
één onder uit den krandjang,

de gezamenlijke monsters onderling goed gemengd en in een stopflesch gedaan ter polarisatie.

Op deze wijze werden monsters genomen van *die* krandjangs, welke de *onderste* en de *bovenste* laag in de prauw uitmaakten.

Deze monstername geschiedde bij 5 prauwen; de plekken, waar de monsters gestoken waren, werden met teer gemerkt.

Bij aankomst der prauwen te Soerabaia, werden door mij op *dezelfde* wijze monsters gestoken, doch *niet* op de geteerde plekken, a ngezien lucht en vocht, vrij binnen kunnende dringen in de opening veroorzaakt door het steekijzer, allicht hun invloed hadden doen gelden.

De polarisaties, die *allen* te Brangkal zijn uitvoerd, zijn als volgt:

Witte suiker No. 15 afkomstig van Brangkal.

	Prauw Nummer.	Pol. fabr. monster.	Pol. Soer. monster.	Verschil. +	Verschil. —
Bovenste laag	4739	97,9	97,77		0,13
	1077	98,–	97,90		0,10
	5171	97,7	97,77	0,07	
Onderste laag	4739	98,–	98,03	0,03	
	1077	97,9	97,96	0,06	
	5171	97,8	97,77		0,03

Muscovado afkomstig van Tangoenan.

	Prauw nummer.	Pol. fabr. monster.	Pol. Soer. monster.	Verschil. +	Verschil. —
Bovenste laag	2081	95,6	95,60	0,–	0,–
	1919	95,8	95,63		0,17
Onderste laag	2081	95,7	95,73	0,03	
	1919	95,8	95,80	0,–	0,–

Indien ondanks deze laatste cijfers het toch zal blijken onder normale omstandigheden, dat suikers op hun transport achteruitgaan:

1e. wat is dan daarvan de oorzaak?

2e. welke factoren oefenen daarop den grootsten invloed uit?

3e. welke verliezen lijden wij, fabrikanten, daardoor?

4e. wat moeten wij doen om die verliezen tot een voor ons mogelijk minimum te herleiden?

De eerste vraag „wat is de oorzaak van dien achteruitgang" met volkomen zekerheid op te lossen is eene dankbare studie voor

onze proefstations of misschien zal ons Dr. WINTER in zijn voordracht daarover eenig licht verspreiden.

Meer dan waarschijnlijk komt het mij voor, dat het antwoord zal luiden: „achteruitgang in polarisatie onder de omstandigheden als waarvan hier sprake is, is een direkt gevolg van opname van water.

Natuurlijk kan als gevolg weer hiervan saccharose worden aangetast, maar er spreken meer feiten voor de aanname, dat deze omzetting van saccharose in niet-suiker in zulk een kort tijdsverloop en onder zulke omstandigheden niet nawijsbaar zal plaats hebben.

Indien dus de gemiddelde achteruitgang van onze muscovado b. v. 0,5% bedraagt (van 96 op 95,5) dan zal één pikol suiker aan vocht opnemen:

$$\frac{96,5}{100 + X} \times 100 = 95,5 \text{ of}$$
$$X = 0,502.$$

Indien wij dus 100 katties muscovado van 96 naar Soerabaia zenden, zoo zou door koopers ontvangen moeten worden:

100,502 katties van 95,5 of

101,05 katties van 95.

Indien nu voor 100 katties van 96 polarisatie betaald wordt *f* 7,— dat is 7 cent per kattie, dan zouden koopers, om geen schade te hebben, ons de waarde van 0,502 kattie moeten afhouden, dat is dus + $3\frac{1}{2}$ cent.

Wij worden echter geen $3\frac{1}{2}$ cent, maar wel 9 cent gekort (of 18 cent in plaats van 7 cent voor 95,0 polarisatie).

Veronderstellen wij nu eens het omgekeerde: wij zenden suiker van 96,5.

100 katties van 96,5 kunnen opleveren $\frac{96,5}{96} \times 100 = 100,52$ kattie van 96.

Wij leveren dus 0,52 kattie per pikol te veel, dat is: wij konden eene extra betaling vragen van $3\frac{6}{10}$ cent per pikol.

Wij krijgen echter niets.

Zoolang nu het boven 96,— geleverde als compensatie dient voor hetgeen daaronder is ontvangen, zoodat het gemiddelde toch op 96,— komt, dan is het onverschillig of de verhouding van korting en toeslag evenredig is.

Hoe stelt zich de zaak indien het rekenkunstig gemiddelde meer is dan 96?

Nemen wij aan, wij leveren suiker van 97,5 terwijl wij slechts behoeven te leveren suiker van 96, wij geven dus per pikol te veel $\frac{97,5}{96,—} \times 100 = 1,57$ kattie, dat een waarde voorstelt van 11 ct. Men betaalt ons echter 9 ct. terug.

Is het rekenkunstig gemiddelde 95° dan verliezen wij 18—7 = 11 ct.

Is het gemiddelde 95,5 dan verliezen wij 9—3½ = 5½ ct.

Stijgt het gemiddelde tot 96 dan hebben wij niet te klagen.

Komt het gemiddelde op 96,5 dan verliezen wij $3^{6}/_{10}$ ct.

Is het gemiddelde gestegen tot 97 dan verliezen wij 7 ct.

Terwijl bij een gemiddeld van 97,5 nog 2 ct. wordt verloren.

Hieruit volgt, dat, voor het geval men het gemiddelde van eene partij niet op 96,— kan brengen, men beter doet suikers te leveren van 97,5 indien het gemiddelde ver *boven* 96 zal komen, of van 95,5 indien het gemiddelde *onder* 96 daalt. Hoe lager men echter onder 96,— komt, hoe grooter het verlies is; voor 95 bedraagt dit reeds 11 cent per pikol.

Uit een en ander volgt dus:

1ste zoo juist mogelijk op 96 procentige suikers te werken.

2e beter eenige tienden hooger dan lager.

3e het leveren van superieure suiker af te raden is, omdat boven 96 tot 97 procentige suiker niet wordt betaald en 97,5 procentige suiker nog 2 ct. per pikol verlies oplevert.

Ik ben bij de opstelling van deze becijferingen uitgegaan van de veronderstelling, dat de achteruitgang der suikers op weg naar Soerabaia alleen een gevolg was van opname van water.

Ik blijf deze opvatting ook nog handhaven, en indien de analysen, waarvan ik uit ben gegaan, waren uitgevoerd op monsters, die een fair gemiddelde voorstellen van verzonden en ontvangen suikers, dan zou mijn opstelling van de verliezen, die wij tengevolge van de kortingen en toeslag lijden, ook verdedigbaar zijn.

Maar de zaak verhoudt zich naar het mij voorkomt veel ongunstiger dan ik ze heb voorgesteld.

Onze suiker vermindert op weg naar Soerabaia niet zooveel in polarisatie als de cijfers uit de praktijk aangeven.

Het is natuurlijk dat de suiker, die direct tegen den wand van de krandjangs aanligt (randsuiker) in een gegeven tijd en onder gegeven omstandigheden meer vocht opneemt dan de suiker in het midden.

Daar nu de monsters van Soerabaia, hetzij uit gemakzucht van

de koelies, hetzij koopers dit nu eenmaal zoo wenschen, hoofdzakelijk zoo niet uitsluitend uit randsuiker bestaan, worden achteruitgangen in polarisatie geconstateerd, die minder hoog zouden zijn, wanneer het monster rationeeler was gestoken. Behalve dus de omstandigheid, dat de polarisatie van de randsuiker als maatstaf wordt gebruikt voor het gehalte van den geheelen krandjanginhoud, komt daarbij nog, dat men voor het gewicht niet de vochtige suiker maar de droge suiker in aanmerking neemt.

Hoogstens zou bij accuraat wegen, zooveel meer gewicht te Soerabaia dan op de fabriek worden uitgeleverd als de hoeveelheid water bedraagt, die de randsuiker heeft opgenomen.

Op de weeglijsten bemerken wij daarvan echter niets en zoo snijdt het mes aan twee kanten en worden de verliezen, die ik voor diverse polarisaties heb opgesteld, dan ook grooter.

Nu wil ik gaarne aannemen, dat die randsuiker, wanneer zij naar gelang harer behoefte water heeft opgenomen, het gemiddelde vochtigheidsgehalte representeert van de suiker zooals zij over eenigen tijd zal zijn, n. l. dan, wanneer de vochtigheid tot het hart is doorgedrongen, dus zich over den geheelen krandjanginhoud gelijkmatig heeft verspreid; maar men moet toegeven, dat *wij* daarmede geen rekening kunnen houden. Men moet uitgaan van een vaste basis, van de samenstelling der suiker, zooals zij koopers wordt aangeboden, niet zooals de suiker na verloop van tijd worden kan.

Het is duidelijk dat te Soerabaia, bij de opstelling der nieuwe voorwaarden, geen sprake is geweest van dergelijke overwegingen; men heeft eenvoudig de voorwaarden zoodanig gesteld, dat exporteurs met hunne afnemers niet in conflict komen.

Om dezen eisch, dien koopers ons stellen, te kunnen bevredigen, moeten wij, fabrikanten, uit goed begrepen eigenbelang ons beste pogen veil hebben hun daarin te voldoen.

Wanneer koopers daarvan doordrongen zijn, zoo twijfel ik geenszins, dat zij een billijk oor open zullen hebben voor onze bezwaren. Het is mij bijzonder aangenaam te kunnen zeggen, dat mijne persoonlijke ervaring altijd zeer gunstig is geweest, en ik twijfel ook niet, indien wij met gegronde klachten een voorstel doen, voor eene uniforme regeling en vaststelling van factoren, die op het onderzoek voor de waardebepaling van het gekochte en afgeleverde

product influenceeren, wij op de algeheele medewerking van koopers kunnen rekenen.

En als wij met het monster klaar zijn, is dan alles geregeld?

Neen, zeker niet. maar dan is de grootste bron, waaruit fouten, verschillen, ergernis, schrijverij, geld- en tijdverlies voortspruiten, drooggelegd. Dan is de slagboom weggenomen, die ons nu belet bij voorkomende verschillen, rationeele arbiters te benoemen.

Rationeele Arbiters?

Jawel, want het is toch wel wat al te komiek, dat, indien er verschillen geconstateerd worden bij het onderzoek van het suikermonster tusschen twee menschen, die beiden goed ingerichte laboratoria bezitten, met bevoegd personeel, het „zoo is het en niet anders" wordt uitgesproken door een derden, een of anderen apotheker, wiens onderzoekingen op het gebied van suiker gewoonlijk niet verder rijken dan wat in betrekking staat tot diabetes of de bereiding van assemstroop.

Ik wil hiermede dien Heeren niet iets onaangenaams toevoegen of de bevoegdheid ontzeggen zulke eenvoudige onderzoekingen uit te kunnen voeren, maar ik wil wel het irrationeele aantoonen, als arbiter iemand te benoemen, die niet geheel op de hoogte is van onze suikerchemie, tot wiens dagelijksch werk suikeranalysen niet behooren, wiens laboratorium niet zoodanig ingericht kan zijn en zoo dit wel ware, dan toch de praktijk ontbreekt om in twijfelachtige gevallen als scheidsrechter op te treden.

Kunnen zich dan twijfelachtige gevallen voordoen?

Zeer zeker; die gevallen kunnen voorkomen, ofschoon wij er tot nu toe weinig van gehoord hebben. Maar wie waarborgt ons, dat, nu verkoop op polarisatie handelsusance geworden is, en dus de ervaring omtrent het al of niet veelvuldig optreden van vreemde bestanddeelen, die het polarisatievlak links of rechts kunnen draaien, eerst mogelijk wordt, wie waarborgt ons zeg ik, dat dergelijke gevallen hooge uitzonderingen zijn.

In mijne kleine praktijk heb ik twee zulke gevallen goed kunnen constateeren.

De eerste maal (ik deelde dat reeds mede in mijne verhandeling over, „Rendementen" in de Landbouwer 1890/91) was het, op de onderneming Kaliwoengoe, waar ik in '86 als laborant werkzaam was. Daar heb ik dagen achtereen rietsappen gehad van 100—101 zuiverheid.

De 2e maal, dat ik een abnormaliteit observeerde, was in '87

te Brangkal, waar ik een monster suiker ± No. 19 van de fabriek Sentanantor onder handen kreeg, dat reeds een jaar oud was, maar waarvan noch aan den reuk, noch aan het uiterlijk iets abnormaals viel te ontdekken.

Uit mijne aanteekeningen noteer ik het volgende: De suiker, die uiterlijk beoordeeld meer dan 99,— moest polariseeren, kon bij het onderzoek, aan twee laboranten opgedragen maar geen gelijke uitkomsten geven. Aanvankelijk dacht ik, dat er slordig was gewerkt, maar kwam van dat idée spoedig terug toen het bleek, dat de uitkomsten wel overeenstemden als ik geen loodazijn liet gebruiken.

Het was mij bekend dat loodazijn in tegenwoordigheid van invertsuiker rechtsdraaiing te voorschijn roept.

Met verschillende hoeveelheden toegevoegd loodazijn kreeg ik toen de volgende cijfers:

26,048 : 100 c.M³.	zonder	loodazijn	85,2
26,048 : 100 c.M³.	met 1 c.M³.	»	89,3
26,048 : 100 c.M³.	met 3 c.M³.	»	97,4
26,048 : 100 c.M³.	met 5 c.M³.	»	98,6
Bij bepaling door inversie zonder gebruik van		»	79,8

Wat moest ik met een dergelijke suiker aanvangen?

Zoowel de directe polarisatie zonder loodazijn als de inversie gaven onwaarschijnlijke uitkomsten. Misschien herinnert Dr. Winter zich nog tijdens zijn bezoek in '88 (?) te Brangkal dat ik ZEd. op deze twee abnormaliteiten attent maakte.

Ten slotte nog twee gevallen, die niet zoo bewijskrachtig zijn, maar ons toch eene vingerwijzing geven, dat men bij den verkoop op polarisatie die mogelijkheid niet mag ignoreeren. De eene suiker was van Toelangan in het jaar '90, de andere van Tangoenan in den laatsten maaltijd, die met eene hooge kleur polarisaties gaven ver beneden die van muscovado.

Een en ander heb ik hier aangehaald om U aan te toonen, dat wij op herhaling van zulke gevallen voorbereid moeten zijn.

Al gebeurde het ook 1 maal in de tien jaar, die ééne maal is voldoende om gevoelige schade toe te brengen aan hem, wien zulks treft. Mogen wij, die zooveel geld beschikbaar stellen voor Proefstations, tijdschriften en congressen, ons maar rustig neerleggen, tot dat het gevaar plotseling hier of daar opduikt? of moeten wij nu reeds bedacht zijn op eene dergelijke eventualiteit, waarover in koopbrieven niet wordt gesproken, terwijl het kan gebeuren, dat wij daarmede even goed van daag als morgen zullen rekening hebben te

houden. Ik beweer niet dat het gevaar groot is, daarover kan waarschijnlijk niemand hier met zekerheid inlichtingen geven, omdat de ervaring ontbreekt, maar ik beweer alleen, dat wij op dergelijke gevallen voorbereid moeten zijn en dat zijn wij nu niet.

Afgezien of de nieuwe voorwaarden van suikerverkoop voor ons voor- of nadeelig zijn, de tijd is aangebroken, nu men eenmaal is overgegaan tot koop op polarisatie, dat wij het initiatief moeten nemen om met koopers in overleg te treden, al datgene te regelen wat met een zoodanigen verkoop samengaat.

De Koloniale Bank heeft een eersten stap gedaan om eene verbetering te brengen in de monstername door een nieuw steekijzer te doen vervaardigen.

De Heer G. W. J. Kooy heeft daarmede een vergelijkende proef genomen door van eenige partijen monsters te steken met het oude en nieuwe steekijzer.

Die monstername is onder ZEd's persoonlijk toezicht uitgevoerd, terwijl de polarisaties op ons laboratorium te Brangkal door twee personen onafhankelijk van elkaar zijn verricht. De resultaten van deze proef, die de Heer Kooy mij goedgunstig toestond hier mede te deelen, zijn onze aandacht wel waard.

Van 4 ondernemingen werden elk 8 krandjangs afgezonderd.

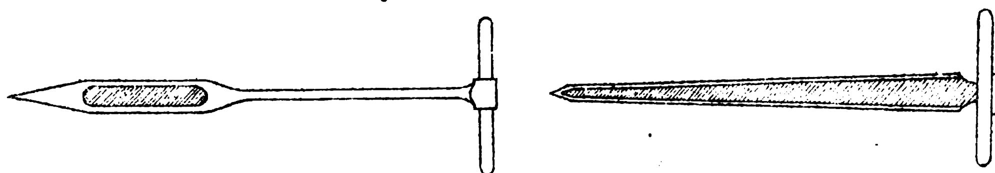
Van elke partij, bestaande uit 8 krandjangs, werden 2 maal 3 monsters gestoken.

De eerste maal met het gebruikelijke oude ijzer, de tweede maal met het steekijzer van de Koloniale Bank.

Beide steekijzers verschillen, zooals U ziet, daarin, dat men met het nieuwe ijzer suiker verkrijgt over de geheele lengte van het ijzer dat in de krandjang is gedrongen.

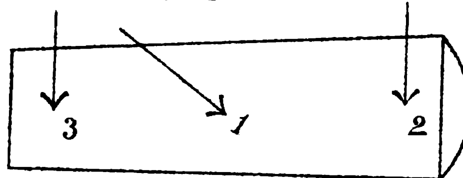
Het oude model geeft alleen suiker van een bepaalde diepte. Waarom dit zoo is blijkt uit de hierbij gegeven afbeeldingen voldoende.

Oud model. Nieuw model.



De drie monsters waarvan ik zooeven sprak, werden als volgt gestoken:

1ste volgens „adat" midden schuin (zie teekening pijl 1).
2e, Bovenkant v/d. krandjang, recht naar beneden (zie pijl 2).
3e. Onderkant v/d krandjang, recht naar beneden (zie pijl 3).



Het resultaat van dit onderzoek is in de hierondervolgende tabel opgesteld.

Sentanan-lor.

OUD STEEKIJZER.			
Volgens „adat" midden schuin.	96,4	96,4	**96,4**
Bovenkant, recht naar beneden.	96,4	96,4	**96,4**
Onderkant, recht naar beneden.	96,2	96,2	**96,2**
		Gem.	**96,33**
NIEUW STEEKIJZER.			
Volgens „adat" midden schuin.	96,7	96,6	**96,65**
Bovenkant, recht naar beneden.	96,6	96,6	**96,6**
Onderkant, recht naar beneden.	96,2	96,3	**96,25**
		Gem.	**96,50**

Dinoyo.

OUD STEEKIJZER.			
Volgens „adat" midden schuin.	96,3	96,3	**96,3**
Bovenkant, recht naar beneden.	96,6	96,6	**96,55**
Onderkant. recht naar beneden.	96,3	96,4	**96,35**
		Gem.	**96,4**
NIEUW STEEKIJZER.	96,5	96,4	**96,45**
Volgens „adat" midden schuin.	96,4	96,4	**96,4**
Bovenkant, recht naar beneden.	96,6	96,6	**96,6**
Onderkant, naar recht beneden.			
		Gem.	**96,5**

Bangsal

OUD STEEKIJZER.			
Volgens „adat" midden schuin.	95,8	95,8	**95,8**
Bovenkant, recht naar beneden.	95,6	95,6	**95,6**
Onderkant, recht naar beneden.	95,6	95,5	**95,55**
		Gem.	**95,65**
NIEUW STEEKIJZER.			
Volgens „adat" midden schuin.	95,6	95,6	**95,6**
Bovenkant, recht naar beneden.	95,6	95,7	**95,65**
Onderkant, recht naar beneden.	95,7	95,6	**95,15**
		Gem.	**95,63**

Tangoenan.

OUD STEEKIJZER.			
Volgens „adat" midden schuin.	96,6	96,5	**96,55**
Bovenkant, recht naar beneden.	96,5	96,5	**96,5**
Onderkant, recht naar beneden.	96,1	96,2	**96,15**
		Gem.	**96,4**
NIEUW STEEKIJZER.			
Volgens „adat" midden schuin.	96,3	96,1	**99,15**
Bovenkant, recht naar beneden.	96,—	96,—	**96,—**
Onderkant, recht naar beneden.	96,1	96,2	**96,15**
		Gem.	**96,1**

Wij leeren uit deze proef, dat bij de onderzochte suiker:

1ste zoowel het oude als nieuwe steekijzer gelijke monsters geeft en dus het eene boven het andere model niet de voorkeur verdient.

Wellicht zal echter blijken, en ik ben, na algemeen overzicht genomen te hebben van alle verkregen cijfers, nog meer ge-

neigd zulks aan te nemen, dat een hoofdvoorwaarde voor verkrijging van overeenstemmende polarisaties gezocht moet worden in consequente toepassing van overeengekomen voorzorgsmaatregelen en handelingen, zoowel wat aangaat de samenstelling van het monster als de uitvoering der analysen.

Vermindering in polarisatie gedurende het transport, waarover ik in den aanvang van dit opstel cijfers heb medegedeeld, van meer dan 0,2, moet beschouwd worden als eene exceptioneele omstandigheid, veroorzaakt door eene hooge vochtigheid der lucht, die voor den tijd, waarin wij onze suikers afleveren eene uitzondering is.

Wanneer zelfs de met kristallisatie in beweging verkregen producten, die bij gelijke polarisatie een grooter gehalte aan organische en anorganische N. S. moeten hebben en dus meer gelegenheid moeten aanbieden tot afname in polarisatie, deze afname toch onboteekenend is (zie medegedeelde cijfers van Bogoh-kidoel-suiker en ook de mededeeling van Dr. WINTER in Archief '98 pag. 31), waarom zouden de met de gewone werkwijze verkregen suikers, die feitelijk meerderwaardig zijn, in zoo'n korte spanne tijds dan *wel* in polarisatie afnemen?

Ik heb hier juist zooveel mogelijk gesproken over vermindering in polarisatie en niet van achteruitgang, omdat zoolang door proeven zulks niet is bewezen, men niet gerechtigd is aan te nemen, dat de suiker in zoo'n korten tijd in hare reëele waarde zou zijn verminderd.

Het spijt mij in den afgeloopen maaltijd niet in de gelegenheid geweest te zijn meerdere proeven in die richting te nemen, maar de nieuwe voorwaarden van suikerverkoop kwamen zoo onverwachts en zoo laat, dat weinig tijd tot voorbereiding gelaten was.

Een kleine, door den Heer KOOY zorgvuldig genomen proef en waarvan mij eveneens de publicatie werd toegestaan, wijst er op, dat de door mij aangenomen vermindering in polarisatie van 0,2% niet te laag is gesteld, vooral wanneer men daarbij bedenkt, dat het suikermonster nog altijd is samengesteld door proefsteken aan den rand der krandjangs, waar het vochtgehalte het ongunstigst is.

Van 5 krandjangs werd te Bogoh-kidoel van elke krandjang een monster gestoken en op de fabriek gepolariseerd. (Zie Kolom I).

	I.	II.		III.	
		K. B.	F. E. & Co.		
1	95,9	95,8	95,7	95,7	95,9
2	96,3	96,2	96,1	96.2	96,2
3	96,3	96,3	96,1	96,1	95,8
4	96,7	96,5	96,2	96,4	96,5
5	96,4	96,4	96,2	96,2	96,3

Ter contrôle werden de monsterfleschjes te Soerabaia in het laboratorium van FRASER EATON & Co. en dat der Koloniale Bank onderzocht (zie kolom II). Vervolgens werd te Soerabaia door den Heer KOOY een nieuw monster bereid en eveneens in genoemde laboratoria geanalyseerd (zie kolom III).

De gemiddelden van kolom II in vergelijk met kolom I geven dan aan den achteruitgang van de suiker in het monsterfleschje gedurende het transport (uren), terwijl III in vergelijk met I den achteruitgang in de krandjangs aangeeft.

Wij hebben dus:

Fabrieksmonster.

Krandjangs.	Pol. I fabriek.	Pol. II Soerabaia.	Achteruitgang suiker in monsterfleschjes.	Soerabaia monster.	Achteruitgang suiker in krandjangs.
No. 1	95,9	95,75	0,15	95,80	0,10
No. 2	96,3	96,15	0,15	96,20	0,10
No. 3	96,3	96,20	0,10	95,95	0,35
No. 4	96,7	96,35	0,35	96,45	0,25
No. 5	96,4	96,30	0,10	96,25	0,15
Gem.	96,32	96,15	0,17	96,13	0,19

Het is merkwaardig, wij hebben het ook reeds bij andere analysen kunnen constateeren, dat onder een reeks van regelmatige

Totale Suikerverschepingen van

Naar	0/1890		0/1891		0/1892		0/1893
Totale productie.	Z.S. H.S.6,454610		Z.S. H.S.6,595582		Z.S. H.S.6,859952		Z.S. 790374 H.S. 8047763 8,838137
Europa	3,204565	47,–	3,548164	48,^{8}	2,654162	37,–	1,740890
Amerika	1,368875	20,–	1,001184	13,^{8}	1,605817	22,^{3}	2,424642
Australië	530045	7,^{8}	797282	11,–	821470	11,^{4}	773657
China	1,308543	19,	1,623220	22,^{3}	1,745440	24,^{2}	2,798597
Eng. Indië, Japan	71084	1,–	85454	1,^{2}	66298	0,^{9}	82333
Singapore	336879	5,–	213175	2,^{9}	300935	4,^{2}	355194
Timor, Deli, Siam	612		192		105		79
	6,820603		7,268671		7,194227		8,175392
	A'93 343		A'94 II 751		A'94 II 751		A'95 II 692

afwijkingen plotseling zoo hier en daar groote onverklaarbare verschillen voorkomen. Waaraan moet dit worden toegeschreven? Het schijnt mij toe, dat zulks alleen een gevolg is van de aanwezigheid van zwarte klonters in de suiker.

Wanneer zoo'n klonter in 't monsterfleschje komt en later op de balans bij de afweging van het normaalgewicht wordt medegewogen, dan is de verhouding van het gewicht suiker tot het gewicht klont op zoo'n klein monster geheel anders dan in de werkelijkheid. Daar de klonters veel lager polariseeren dan de suiker, zoo volgt daaruit dat de polarisatie van de onderzochte suiker te laag uitvalt.

Dergelijke klonters moeten bij de samenstelling van het monster met de hand worden fijngewreven en *door de suiker* heen gemengd worden. Ik kom dus *weer* terug op hetzelfde punt, waarop ik reeds herhaaldelijk heb gewezen; de grootste fout, die de nieuwe voorwaarden van suikerverkoop aankleeft, is de afwezigheid van een artikel over de regeling en juiste, door beide partijen overeengeko-

1 Juli — 30 Juni naar alle havens.

	0/1894		0/1895		0/1896		van 1/7 '97--31/1'98 0/1897
per 100	Z.S. 920959 H.S. 8136542 9,057501	per 100	Z.S. 831398 H.S. 9000699 9,832097	per 100	Z.S. 740363 H.S. 8282351 9,022714	per 100	Z.S. ± 780000 H.S. ± 9,100000 ± 9,880000
							Europa en Port-Said voor orders.
19,6	2,167169	23,9	5,052659	51,4	4,834095	53,6	1545864
27,4	2,234249	24,7	1,922542	19,5	1,007610	11,2	2836883
8,7	538288	5,9	247179	2,5	303208	3,3	525469
31,6	2,445582	26,9	2,328615	23,7	1,652592	18,3	1749752
					82340		
9,9	124541	1,3	90707	0,9	4202	0,9	90898
4,—	495059	5,5	293830	2,9	294904	3,3	320232
	185		140		30189	0,3	30
	8005073		9935672		8209140		7069128
	A '96 II 788		A '96 II 922		A '97 II 922		

men, bepaling *wie* monsters van gegeven partijen samenstellen en hoe die samenstelling moet geschieden.

Zonder dat deze kwestie is vastgesteld en geregeld, blijven alle voorwaarden onvolledig en heeft alle bepaling van het benoemen van scheidsrechters en arbiters geen zin.

Of de grootste fouten gemaakt worden door verkeerde polarisaties, wil ik daarlaten. De medegedeelde cijfers van Bogoh-kidoel doen dit wel veronderstellen, andere gegevens wijzen weer op het monster. Het is dus noodig, dat beide operaties volgens overeengekomen bepalingen worden uitgevoerd. De meeste fouten zullen wel niet uit v.rkeerde polarisaties ontstaan.

Ik zeide U in den aanvang reeds, en allen onder U, die het kunnen weten en de hand op het hart leggen, zullen mij gelijk geven als ik nog eens zeg:

Polariseeren
Mijne Heeren
Kan men aan koelies leeren.

Maar voor de samenstelling van een gemiddeld monster eener partij is oordeel, overleg en eene zekere kennis van zaken een vereischte.

Nu iets omtrent de verkoopvoorwaarden zelf. Vergelijken wij den inhoud der eerste verkoopbrieven met de oude condities, dan vinden wij daarin opgenomen twee voorwaarden, waarvan de eene voor ons zeer bezwarend is, terwijl aan de andere slechts bij uitzondering kan worden voldaan. Ik neem dan eerder aan, dat de laatst bedoelde voorwaarde n. l. de polarisatie der Z.S.(d.i.suiker gewonnen uit 2e of 3e stroopkooksel) geen 78 of 79 kan polariseeren, tenzij men haar misschien extra lang laat staan, met extra middelen om stroop daaruit te verdrijven.

De gemiddelde polarisatie van Z.S. is 74 en 75. Wiens suiker meer polariseert, heeft daarvoor moeten betalen in vorm van 15—20 % onderwicht, of door slechte behandeling, dus een te weinig rendement der stroopkooksels. De andere conditie in de nieuwe voorwaarden van suikerverkoop, die voor ons veel te bezwarend is en waarvan de eisch, in verband beschouwd met de polarisatie der te leveren suiker onbillijk is, noem ik het vaststellen van grenzen der kleur, waaraan suikers van gegeven polarisatie moeten voldoen.

Voor zoover de vaststelling van die kleurgrens verband houdt met de invoerrechten van de havens, waarheen onze Java-suiker wordt verscheept, voor zoover is het natuurlijk weer ons eigenbelang om koopers in hunne eischen zooveel doenlijk tegemoet te komen.

Volgens vorenstaand overzicht, hetwelk ik uit gegevens van ons tijdschrift het „Archief" samenstelde, blijkt, dat de hoofdmassa van onze suiker haar weg vindt naar Amerika en China. Wel vindt men in deze tabel ook Europa opgegeven, maar bij andere opgaven staat daarvoor in de plaats „Kanaal voor orders".

Ik heb niet met zekerheid kunnen te weten komen, waarheen dergelijke genoteerde suiker verscheept wordt.

Volgens enkele ingewonnen informaties zou de afscheep naar Europa onbeduidend zijn en komt dus, wat onder dat werelddeel staat aangegeven, voor rekening van Amerika.

Koopers zullen dus bij hunne bepalingen der koopvoorwaarden zich hoofdzakelijk, zoo niet uitsluitend, naar de fiscale bepalingen van Amerika hebben te richten.

Voor zoover mij bekend is, wordt in die bepalingen alleen over kleur gesproken.

Waarom nu als maximum No. 14 wordt bepaald, is mij duidelijker dan het vaststellen van No. 11 als minimum. Daar suiker boven No. 16 in kleur door de Amerikaansche wetgeving zwaarder wordt belast dan beneden No. 16, zoo is het begrijpelijk, dat koopers of exporteurs zich verzekeren willen, dat het gemiddelde van suikers, die naar Amerika worden verscheept, onder No. 16 blijft en daarom 14 als grens nog even zullen accepteeren.

Van suikers lager dan het standaardmonster 11 wordt in de Amerikaansche tariefwet niet gesproken.

Waarom ons dan die verzwarende bepaling opgelegd?

Voor het grootste deel zal men er gemakkelijk aan kunnen voldoen, maar wanneer wij onze seconds door opsmelting tot H. S. verwerken, is het dikwijls geheel onmogelijk, tenzij met toepassing van allerlei knoeimiddelen, gelijktijdig op kleur en polarisatie te werken. Reeds vroeger heb ik in „De Landbouwer" in mijne verhandelingen over „Rendementen" er op gewezen, dat tusschen kleur en polarisatie alleen evenredigheid *kan* zijn, wanneer men suiker draait van een en hetzelfde kooksel, maar dat die verhouding ophoudt, wanneer de suikers, die men vergelijkt, van verschillende kooksels afstammen.

Dat zal een ieder duidelijk zijn, die zich even voorstelt, hoe die nuances ontstaan.

Nemen wij eerst het eenvoudigste geval, dat n. l. de kleur alleen ontstaat door de aanwezigheid van een laagje stroop *om* het kristal. Wanneer wij nu twee suikers hebben, die gelijke analyses aanwijzen, waarbij dus de hoeveelheid en samenstelling van S. tot N. S. in de stroop om het kristal dezelfde zijn, dan hangt de kleur van de suiker uitsluitend af van de intensiteit van de kleur der moederloog, die naar gelang der werkwijze, sapsamenstelling en rietsoort, zeer uiteenloopt.

Een ieder, die op die dingen slechts een weinig acht heeft geslagen, weet dat zeer goed, en weet dus ook, dat de kleur van de stroop (moederloog) in de vulmassa aanmerkelijk toeneemt, wanneer stroopsuiker wordt opgesmolten.

Gij allen, die nog den tijd hebt medegemaakt, dat de suiker gekleid werd, zult U nog wel herinneren, hoe veel meer moeite men had suikers No. 14 te maken, wanneer men stroopsuiker opsmolt.

De kleur, die dergelijke suikers hebben, is mechanisch, zelfs door uitstoomen en sirammen in de centrifuges niet hooger dan tot een bepaalde grens te brengen, terwijl met suiker, direct uit het sap verkregen, dit niet het geval is, tenzij men met glucosehoudende sappen te alcalisch werkt, tengevolge waarvan de sterk gekleurde omzettingsproducten, die, door de inwerking van kalk op glucose zijn gevormd, gedeeltelijk *in* dus *niet om* het kristal zich hebben vastgelegd.

En deze omstandigheid *en* de van huis uit reeds donker gekleurde moederloog der vulmassa, waarin smeltsuiker aanwezig is, maken, dat om aan eene gestelde kleurvoorwaarde te voldoen, die suikers beduidend hooger polariseeren dan die, welke direct uit rietsap gewonnen zijn. Ik kan dit betoog met bewijzen staven door U deze monsters H. S. te laten zien, die door opsmelting van S. S. in water gewonnen zijn.

Deze monsters zijn te Soerabaia door drie handelslichamen gekeurd.

Het resultaat der verhouding van kleur tot polarisatie in vergelijk met gelijke nommers van suikers, direct uit rietsap verkregen, is opgesteld in ondervolgende twee tabellen.

Nummer.	Suiker uit rietsap.	Opsmelt-suiker.	Verschil in polarisatie bij gelijke kleur.
8	94,7	97,8	3,1
9	96,4	97,8	1,4
10	97,1	98,1	1,–
11	97,8	98,4	0,6
12	98,–	98,9	0,9
13	98,4	99,3	0,9
14	99,2	99,7	0,5
15	99,3	Was niet mogelijk lichter te maken dan No. 14.	
18/19	99,4		

Rangschikt men bovenstaand volgens gelijke polarisaties, dan verkrijgt men:

Pol. Opsmelt-suiker.	Nummer Opsmelt-suiker.	Nummer rietsuiker overeenkomende met polarisatie.	Achteruitgang in kleur.
$97,^{8}$	$8^1/_2$	11	$3^1/_2$
98,—	10	12	2
$98,^{4}$	11	13	2
$99,^{2}$	$12^1/_2$	14	$1^1/$
$99,^{3}$	13	15	2
$99,^{4}$	13	$18^1/_2$	$5^1{}_2$
$99,^{7}$	14	$18^1/_2$	$5^1/_2$

Deze proeven zijn door mij uitgevoerd in Juni '95, dus niet gedaan „pour le besoin de la cause." *)

Maar ook voor hen, die niet meer opsmelten, omdat zij met kristallisatie in beweging werken, zal het dikwijls moeilijk zijn om aan de kleur te voldoen en tegelijk geen te hooge polariseerende producten te leveren, waarvoor men toch niet betaald wordt.

Of de donkere kleur van zulke suikers in vergelijk met die, welke direct gewonnen zijn uit primaire masse-cuite ook veroorzaakt wordt door *kleurstoffen*, welke zich *in* het kristal bevinden, dan wel in spleten en gaten daarvan, (dus uitwendig), waaruit de stroop ten gevolge harer groote viscositeit niet verwijderd kan worden, daaromtrent kan ik wegens gebrek aan ervaring met die werkwijze niets mededeelen. Dr. Winter zal ons daaromtrent wel eenige inlichtingen kunnen verstrekken. Ik meen dus met het bovenstaande te hebben aangetoond, dat men geen twee dingen tegelijk moet vragen, *en* kleur *en* polarisatie, tenzij men de grenzen van beide zoover uit-

*) Voor het geval men deze uitkomsten wat abnormaal vinde, verwijs ik naar een artikel van den Heer A. C. Kuyt, Archief '96, over „De kleur der suiker als maatstaf voor verkoop" Hierin is sprake van gewone suiker, dus niet, zooals ik aanhaalde, van H. S. uitsluitend door opsmelting van stroopsuiker verkregen. Daaruit noteer ik dat:

Suikers	No. 15	polariseerden van	$97,^{7}$—$98,^{4}$	= $0,^{7}$
„	No. 13	id.	$95,^{8}$—$98,^{1}$	= $2,^{3}$
„	No. 12	id.	$95,^{1}$—$97,^{5}$	= $2,^{4}$
„	No. 11	id.	$95,^{3}$—$97,^{5}$	= $2,^{1}$
„	No. 10	id.	94,—$97,^{6}$	= $3,^{6}$

breide, dat die inconveniënten door mij aangehaald, van geen praktisch belang meer zijn.

Maar instede daarvan heeft men de grenzen bekort, want, terwijl de oude condities nog de kleur van 10 t/m 13 aangeven, wordt in de nieuwe condities 11 t/m 14 en in de laatste voorwaarden de polarisatiegrens (die bij de berekening van het rekenkunstig gemiddelde der polarisatie niet meer in aanmerking komt) vastgesteld op 95,5, in plaats van de eerste 94,— d.w.d.z.: indien ik heden 1000 pikol aflever van 95,5 en morgen 1000 pikol van 97,— en dus het gemiddelde dezer partij 96,25 is, dan wordt mij toch 5×1,8 cent = 9 cent per pikol, dus per 1000 pikol *f* 90,— gekort.

Mijne Heeren, dat is toch zeker geen goede rekening.

Vooral ook niet omdat suiker, die met 95,9 de onderneming verlaat, bij vochtig weer tot 95,5 terug kan gaan, zonder dat die suiker in hare intrensieke waarde is verminderd. Zij is slechts zooveel in waarde verminderd als het gewicht aan water bedraagt, dat zij heeft opgenomen, berekend tegen den prijs van suiker.

SLOT.

Wat zal het congres nu naar aanleiding van deze voordracht besluiten? Zal het alleen blijven bij een hoofdknikken en zeggen „jawel daar is wel wat van aan, maar wat willen wij daar nu aan doen als koopers eenmaal zulke eischen stellen?" of zal men tot een unaniem optreden komen om nog in deze campagne op verkregen resultaten te kunnen terugzien?

Mijne Heeren, een congres, dat tot geen afdoening van zaken kan komen, is een mislukt congres.

De verhandelingen hier gehouden, kunnen op zich zelf beschouwd veel beter en aangenamer te huis worden gelezen en verwerkt, dan hier worden aangehoord, tenzij deze verhandelingen het eigenaardige congreskarakter dragen, als ik mij zoo uitdrukken mag.

Ik versta daaronder, dat referenten een onderwerp ter tafel brengen, hetwelk:

1ste geheel nieuw en eene verrassing is voor de bezoekers of

2e het vraagstuk is van den dag, waar de praktijk hoofdzakelijk aan het woord is en dus aanleiding geeft tot geanimeerde discussie of

3e onderwerpen behandelt, waar beter over gesproken dan geschreven kan worden of

4e practische zaken tot eene oplossing brengt, die op eene afdoening wachten.

Mijne Heeren, ik wenschte mijne voordracht te zien als te behooren tot deze 4e categorie. Ik heb daarom den president verzocht een wijziging te brengen in het program, zoodat nog de eerste congresochtend kan benut worden tot het samenstellen van eene commissie, die op den laatsten dag van het congres nog eenige mededeelingen kan doen omtrent hetgeen gedaan zal worden.

Mijne Heeren, er is haast bij de zaak; de commissie heeft gelegenheid nog in deze congresdagen eenige uren te vergaderen en mocht het blijken, dat Uwe aanwezigheid alhier bevorderlijk kan zijn voor een snellen vooruitgang der werkzaamheden, die zij zich heeft tot taak gesteld, dan is de gelegenheid te gunstig dan dat wij die ongebruikt voorbij mogen laten gaan.

Mijne Heeren, ik hoop dat het mij gelukt is U te overtuigen, dat het noodig is wij unaniem aan koopers verzoeken of zij genegen zijn, in onderling overleg, onze bezwaren tegemoet te komen.

Als ik U van de noodzakelijkheid daarvan overtuigd heb, dan zal ik voor mijne moeite voldoende beloond zijn, *dan* zal voor velen een punt van ergernis zijn weggenomen, dat nog altijd bestaat door de onzekerheid van het antwoord op de vraag „aan wien is nu de schuld: aan het Soerabaia-monster of aan mijn personeel?” dan zal het meer zin hebben, dat een ieder voor zich naga, welke omstandigheden achteruitgang bevorderen, welke achteruitgang tegengaan; *dan* zal er ook meer prikkel bestaan voor ons, om nauwkeurig op die omstandigheden acht te geven.

Maar eerst vrij van den twijfel of het monster van uw suiker wel met dezelfde zorg is genomen als gij dat zelf hebt gedaan; eerst meer zekerheid dat de operatiën, die het suikermonster gedurende zijn onderzoek ondergaat, geschied zijn met overeenkomstige methoden van contrôle, met overeenkomstige inachtneming van al die factoren, welke op de eind-uitkomsten kunnen influenceeren.

Mijne Heeren, wij hebben recht er op van dien twijfel, van die onzekerheid ontheven te worden.

Mijne Heeren, wij hebben recht er op, dat men ons in die drukke tijden niet noodeloos ergere.

Laten wij dan eene gezamenlijke poging wagen om dien steen des aanstoots uit den weg te ruimen.

Ik heb gezegd.

De **Voorzitter** brengt den heer ARENDSEN HEIN den dank der vergadering voor het uitvoerig en nauwgezet betoog, waaraan zooveel kracht wordt bijgezet door het uitgebreid onderzoek waarop het steunt. De nadeelen, die uit de thans vigeerende verkoopvoorwaarden voortvloeien zijn met de meeste helderheid bloot gelegd. De conclusie die aan het vertoog ontbreekt, zal door het bestuur in eene motie nog gedurende dit congres worden voorgesteld, terwijl eene commissie zal worden uitgenoodigd zich te belasten met de taak om de praktijk vruchten te doen plukken van des Heeren ARENDSEN HEIN's onderzoekingen.

Daar de voordracht geen discussies uitlokt, geeft de voorzitter het woord aan den heer Dr. WINTER, die het volgende onderwerp inleidt:

ONDERZOEKINGEN OVER DEN ACHTERUITGANG IN POLARISATIE VAN AFGEWERKTE SUIKERS.

door Dr. H. WINTER.

M. M.

Het onderwerp, dat mij is opgedragen alhier in te leiden, is van dien aard, dat het niet mogelijk is het eenigszins volledig te behandelen en heb ik in den korten tijd, die mij naast mijne dagelijksche bezigheden overbleef, slechts een beperkt onderzoek kunnen instellen.

De studies over den achteruitgang onzer Java-suikers zullen nog vele jaren arbeid kosten en alleen omdat ten minste één conslusie uit mijn onderzoek kan worden getrokken, die naar ik hoop eenige practische beteekenis zal krijgen, durf ik het weinige hier te berde te brengen.

Dat de polarisatie onzer afgewerkte en in krandjangs verpakte suikers bij het bewaren in goedangs vrij algemeen vermindert, is een U allen bekend feit, evenzoo dat in de eerste plaats suikers van lage kleur, No. 13 en daar beneden, de zoogenoemde muscovado, daaraan bloot staan.

Ik heb dus mijn onderzoek tot deze laatste soort suikers beperkt.

In de litteratuur is weinig over dit onderwerp te vinden.

In het Vereinszeitschrift van 1875 (*) komt in een bericht van Prof. GUNNING aan de Nederlandsche Handelmaatschappij een

*) Pag. 436.

stukje van den Heer SERRURIER, chemist aan eene raffinaderij te Amsterdam voor, waarin deze er de aandacht op vestigt, dat de suiker aan den rand der krandjangs soms 6 tot 9% glucose meer bevat dan het gestoken monster aangeeft en hij schrijft dezen achteruitgang in kwaliteit daaraan toe, dat vochtige kadjang op Java zoude zijn gebruikt en de suiker uit de kadjangbladeren water zoude hebben opgenomen. Hij raadt daarom aan de verpakking te verbeteren en zakken in plaats van krandjangs te gebruiken. De verklaring van den heer SERRURIER is, zooals wij later zullen zien, niet juist, trouwens U allen weet, dat men alleen droge kadjang gebruikt. Wat de verpakking betreft, zoo is het juist, dat verbetering wenschelijk is; echter voldoen de gewone zakken niet om verschillende U bekende redenen.

Van een tweede artikel, dat over den achteruitgang van suiker handelt, van de hand van den Heer MAXWELL, vinden wij een uittreksel in het „Archief" van 1896 (*), welk blad het oorspronkelijk in Hawaii geschreven artikel uit de Louisiana-planter heeft overgenomen, waardoor het natuurlijk niet aan duidelijkheid gewonnen heeft. MAXWELL schrijft den achteruitgang in polarisatie, dien de suikers bij het transport van Hawaii naar San-Francisco ondervinden, toe aan eene fermentatie, doch is uit het referaat niet te zien, of deze opvatting op een wezenlijk onderzoek is gebaseerd of slechts een hypothese voorstelt.

Kleinere notities over het onderwerp vindt men hier en daar verstrooid en enkele gevallen van achteruitgang zijn mij herhaaldelijk bekend geworden. Het ontbrak echter aan een consequent doorgevoerd onderzoek van verschillende onder dezelfde omstandigheden verkeerende suikermonsters; dit heb ik nu op de volgende wijze ingesteld.

Op het tijdstip, dat ik tijd en werkkrachten beschikbaar had om het onderzoek te beginnen, n. l. in de eerste dagen van November 1897, waren natuurlijk alleen suikers beschikbaar, die reeds een tijdlang in het pakhuis waren opgeslagen, dus over de eerste periode van hun bestaan, waarin zij aan bijzondere veranderlijkheid bloot schijnen te staan, heen waren.

Mijn oorspronkelijk plan, den achteruitgang van geheele krandjangs na te gaan om geheel en al den toestand in de practijk te volgen, liet ik na eenig nadenken varen en wel om de volgende redenen.

*) Pag. 726.

Om in dit geval periodieke analyses te kunnen maken van eenige waarde zoude men monsters moeten hebben, die volkomen het gemiddelde van de geheele krandjang representeeren. Is dit in het begin door monstersteken misschien nog mogelijk, later als de bekende vochtige rand zich tegen den wand der manden heeft gevormd, wordt dit totaal ondoenlijk. Door de geheele krandjang uit te storten zoude men wel een gemiddelde kunnen verkrijgen, maar men zoude daarmede de proefneming afbreken, omdat de suiker, wanneer zij voor de voortzetting der proef in de krandjang wordt teruggebracht, met de randsuiker gemengd is, dus niet meer in den toestand van de practijk verkeert.

Ook is deze wijze van proefneming lastig uit te voeren en kan geene duidelijke uitkomst geven, daar hierdoor de randsuiker en de suiker in het binnenste der krandjangs, die ik kernsuiker zal noemen, vermengd raakt, terwijl beide onder verschillende omstandigheden verkeeren en zich dus verschillend gedragen. De randsuiker n. l. is geheel aan de lucht blootgesteld, die door de poreuze verpakking vrij kan toetreden, terwijl de kernsuiker door de omgevende randsuiker eenigszins is afgesloten.

Ten einde de genoemde en andere inconveniënten te vermijden, heb ik twee seriën van monsters genomen, die maandelijks werden onderzocht: een serie evenals de randsuiker in de poreuze vaten aan de lucht blootgesteld, een tweede geheel afgesloten in dichtgelakte fleschen, dus beide in extreme omstandigheden, die dus eene bijzonder duidelijke uitkomst moeten leveren.

Van de op het bovengenoemde tijdstip in de pakhuizen der firma Fraser Eaton & Co. aanwezige merken, zocht [illegible]lf uit van ondernemingen, waarvan mij de werkwijze eenigszins bekend [illegible] en waaronder de voornaamste werkwijzen waren vertegenwoordigd.

Van elk merk werden 10 krandjangs geopend en na verwijdering van de bovenste laag met een lepel een halve kilo suiker uit elke krandjang genomen.

De totale 5 kilos werden nu door eene zeef van juist voldoende maaswijdte om al het grein door te laten gezift, en op die wijze van krikillans, die een onevenredigen invloed èn op het achteruitgaan èn op de analyses zouden uitoefenen, verder kadjangstukjes, luciferstokjes, strootjes en andere zaken, die niet direct suiker zijn, geheel bevrijd. Tevens werd door het ziften eene doormenging verkregen, die op geene andere wijze zoo gelijkmatig te bereiken is.

Van elk der zoo bereide 12 monsters werd 1 kilo in manden van fijn geelkoper gaas gedaan (Serie B), de rest in stopflesschen van ± 200 gram inhoud verpakt, die dadelijk met lak hermetisch werden gesloten (Serie A).

De geelkoperen mandjes hadden een cylindrischen vorm en 10 c.M. diameter; ook de bodem bestond uit kopergaas en kon de lucht dus van alle kanten toetreden.

Aangezien de vochtige en donker gekleurde laag, dus de randsuiker in oude krandjangs in de practijk gewoonlijk ± 5 c.M. dik is, verkeerde dus de serie B geheel in dezelfde omstandigheden als de randsuiker in groote manden.

Van deze monsters werden, nadat in November de eerste analyse van de suikers in hun oorspronkelijken staat was gemaakt, elke volgende maand twee fleschjes van serie A geopend en onderzocht, terwijl de inhoud der manden van serie B uitgestort, doorgemengd en na daarvan een detailmonster te hebben genomen, terug werden gebracht naar een vertrek, waar zij tegen zon, tocht, mieren en welken vreemden invloed ook, waren beschut.

De analyse-resultaten zijn in de 3 tabellen neergelegd, die hierachter zijn afgedrukt.

Over de uitvoering der analyses valt het volgende te zeggen. Alle cijfers zijn het gemiddelde resultaat van 2 afzonderlijke analyses, door 2 verschillende geroutineerde assistenten met de beste instrumenten en met alle zorg uitgevoerd. Natuurlijk konden niet alle bepalingen bij de 12 monsters op denzelfden dag worden verricht en behooren de verschillende cijfers voor polarisatie, glucose en water, strikt genomen, niet bij elkander; de polarisaties zijn steeds op den 6en van de resp. maand, de glucose-bepalingen van den 7en tot den 14en en de waterbepalingen steeds tusschen den 14en en 20en verricht, met dien verstande, dat het begin der analyses steeds op denzelfden datum viel. De veranderingen, in suiker-, glucose- en water-gehalte geconstateerd, beteekenen dus voor elk der drie stoffen de uitwerking van een maand.

Practisch echter heeft deze kleine afwijking van het theoretisch wenschelijke niets te beteekenen. De polarisaties zijn verricht op de bekende wijze met een bijzonder nauwkeurigen polarimeter, die telkens door normaalkwartsplaten werd gecontrôleerd, en zijn het gemiddelde van minstens vijf aflezingen, de resultaten werden afgerond op 0,05% en zijn op 0,1% nauwkeurig. De glucose werd gewichtsanalytisch bepaald met behulp van asbestfilterbuizen met

gebruikmaking van de tabellen van HERZFELD en van HILLER. Ook hier is 0,1% de grens van nauwkeurigheid.

Wat de waterbepalingen betreft, is uit de onderzoekingen van Prof. GUNNING en anderen gebleken, dat die voor de producten der rietsuikerfabrieken door drogen bij eenigszins hooge temperatuur niet nauwkeurig geschieden kan. De cijfers zijn dus niet wetenschappelijk juist. Ik maakte echter gebruik van de Soxhletsche droogstoof, die steeds dezelfde constante temperatuur geeft (103° C.) en zoo zijn de cijfers practisch wel vergelijkbaar.

Ik ga nu over tot de bespreking der tabellen.

IN TABEL I

zijn de analyse-resultaten van de suikersoorten der 12 fabrieken vereenigd, zooals die in het begin van November werden gevonden.

Fabriek No. 1 tot 4 werkten met de z. g. kristallisatie in beweging of met dubbele nakristallisatie. No. 2 had hiervan het meeste effect gehad, aangezien de zuiverheid der tjing van 91 op 40 was teruggebracht. No. 5, 6 en 7 werkten met nakristallisatie in de pan alleen, No. 8, 9 en 10 op de oude wijze zonder intrekken van stroop in de vacuümpan en No. 11 en 12 zijn fabrieken in handen van Chineezen.

De kleur, in de tweede kolom opgegeven, is gevonden door vergelijking met de bekende standaardmonsters.

No. 5 was bijzonder licht en vermoed ik, dat die fabriek met zwaveligzuur heeft gewerkt. Zoodra dit reagens gebruikt wordt is de kleur geen maatstaf meer voor de kwaliteit van de suiker of beter uitgedrukt een nog slechtere dan anders.

De polarisaties loopen nogal uiteen. Ik stel mij voor het onderzoek later te herhalen, indien het mogelijk is met suikers, die alle nagenoeg dezelfde aanvangspolarisatie hebben.

De glucose is bij alle suikers vrij hoog. Merkwaardig is bij No. 5 het maximum-glucosegehalte bij eene vrij hooge polarisatie, terwijl anders beide cijfers zich in omgekeerde evenredigheid bewegen.

Het aschgehalte is volgens de SCHEIBLER'sche methode bepaald. Het volgt eveneens de polarisatie, alleen heeft No. 11 (eene chineesche fabriek) het maximum, terwijl de polarisatie nog 96 haalt.

Ook het watergehalte is omgekeerd evenredig aan de polarisatie en wel bijzonder regelmatig.

Het gehalte aan kalkzouten en aan sulfaten is verder onderzocht en in procenten op asch als CaO en SO_3 opgegeven. Het laagste gehalte aan CaO hebben No. 2, No. 8 en No. 10, fabrieken die veel

zorg aan de scheikundige behandeling der sappen besteden. Doch het is slechts een vermoeden, dat dit in verband met elkaâr staat.

Het hoogste gehalte van $S O_3$ toont No. 5 en zoude dit nog mijn vermoeden, dat deze fabriek met zwaveligzuur werkt, eenigszins bevestigen; echter hebben ook No. 4, 6 en 7 een hoog gehalte aan sulfaten, van welke fabrieken ik bepaald weet, dat zij niet met zwaveligzuur werken.

De aciditeit is zoo bepaald, dat 100 Gr. suiker met 50 c.M^3. water langzaam werden afgewasschen en de vloeistof met $^1/_{10}$ normaal loog met behulp van zeer gevoelig lakmoespapier getitreerd werd.

De cijfers maken natuurlijk alleen op relatieve waarde aanspraak, niet op absolute nauwkeurigheid.

Eindelijk heb ik nog getracht na te gaan, of aan micro-organismen werkelijk eene zoo groote rol toekomt als Maxwell beweert en heb van alle suikers in gesteriliseerde kolfjes met gesteriliseerd water 4 %-ige oplossingen gemaakt en hiervan volgens de bacteriologische methodes, welke bij het onderzoek van drinkwater worden gebruikt, het aantal kiemen per c.M^3. bepaald. De schommelingen tusschen de enkele merken zijn niet groot en bij No. 10, dat bij uitzondering een hoog gehalte aan bacteriën toonde, is niets bijzonders omtrent den achteruitgang in kwaliteit gebleken.

Einde Maart heb ik opnieuw met een gedeelte van denzelfden voedingsbodem, die bij de eerste reeks proeven dienst had gedaan, eene tweede reeks proeven met de vochtige suikers der serie B genomen.

De uitkomsten waren eerst na het afdrukken van tabel I bekend en zijn daarom niet daarin opgenomen. Van No. 9 en 11 was geen materiaal meer voorhanden. Bij de overige was het resultaat als volgt. Een bepaalde conclusie is daaruit echter niet te trekken.

	Schimmels.	Bacteriën.
No. 1	31	—
2	3	24
3	4	90
4	11	14
5	7	26
6	11	7
7	20	1
8	1	10
9	—	—
10	12	14
11	—	—
12	14	15

Het is dus niet waarschijnlijk, dat de micro-organismen eene overwegende rol bij den achteruitgang der suikers spelen, doch moeten verdere onderzoekingen meer licht daaromtrent verspreiden.

TABEL II

geeft de resultaten der maandelijksche polarisaties der serie A, die in gesloten flesschen werd bewaard.

Wij zien daaruit, wat voor velen eene verrassing zal zijn, dat met uitzondering van de chineesche fabriek No. 12, de achteruitgang niet noemenswaard is. No. 1, 3, 8 en 9 zijn zelfs geheel constant gebleven, want de 0,05% liggen binnen de grens der waarnemingsfouten; No. 2 en 4 zijn in den loop van vier maanden 0,2% en de andere nog minder achteruitgegaan, terwijl de gemiddelde vermindering in polarisatie van de twaalf monsters 0,138 bedraagt.

Het werkwaardige is, dat bij No. 2 en 5 de maximale achteruitgang reeds in December dus na 1 maand was ingetreden, terwijl ook bij No. 12 reeds op 0,1% na het maximum is bereikt.

Waarom de achteruitgang bij dit monster meer is dan bij de andere kan ik niet met zekerheid verklaren; bij de hooge aanvangs-polarisatie is dit nog al opvallend.

IN TABEL III

kunnen wij den achteruitgang nagaan van de suikers in eene poreuze verpakking, dus open aan de lucht, bewaard, zooals de suiker aan den rand der groote krandjangs. Hier zien wij in tegenstelling met tabel II een sterken achteruitgang in kwaliteit. Reeds na 1 maand is de polarisatie met bijna 0,6 gemiddeld verminderd, na twee maanden met bijna 0,8 en na drie maanden zelfs plotseling met meer dan 12%.

De suikers waren toen allen duidelijk nat, donker van kleur en begonnen uit te stropen.

In de eerste twee maanden is de achteruitgang alleen aan wateraantrekking te danken, de glucose is totaal onveranderd gebleven (de kleine afwijkingen van het oorspronkelijk gevonden gehalte liggen geheel binnen de grenzen der waarnemingsfouten).

In de derde maand (Januari) echter heeft niet alleen eene sterke wateraantrekking maar ook eene sterke glucose-vorming door inversie der saccharose plaats gehad, want het Februari-onderzoek wijst in de gemiddelden een toename van de glucose tegen het Januari-onderzoek met 7,28% en van water met 3,23% aan.

Dit feit is zeer merkwaardig, omdat de West-moesson reeds in December heel aardig was doorgekomen. Volgens de opgaven in de Soerabaia-Courant (waarin wel is waar de Zondagen niet zijn medegeteld) was de regenval in

November	1897	66	m.M.	in 8	regendagen.
December	1897	256	»	» 17	»
Januari	1898	128	»	» 15	»
Februari	1898	279	»	» 14	»

Men moet dus aannemen, dat de suikers eerst eene bepaalde hoeveelheid vocht moeten hebben opgenomen, alvorens de maximale en ruïneuze hygroscopiciteit aan te nemen, en dat deze grens boven een watergehalte van 1,5 à 2% ligt.

Wat de enkele merken betreft, zoo hebben deze zich nog al verschillend gedragen.

No. 1, dat zich in gesloten verpakking zoo goed heeft gehouden en ook op tabel III tot het Januari-onderzoek den kleinsten achteruitgang in polarisatie toont (n. l. 0,4%), heeft van begin Januari tot begin Februari het enorme verlies van 21,5 % in polarisatie geleden. Dit is wel is waar niet alles suikerverlies, omdat door de linksdraaiing der bijgekomen glucose een gedeelte van de rechtsdraaiing van de suiker wordt opgeheven; (het suikerverlies zal hier 14 à 15 % hebben bedragen), maar het is toch eene enorme omzetting. Deze wordt ook uitgedrukt in de sterke wateraantrekking en inversie en de suiker had toen reeds 3 % stroop losgelaten.

In tegenstelling met No. 1 van een goed geïnstalleerde fabriek heeft zich de suiker No. 11 van eene chineesche fabriek betrekkelijk goed gehouden, ten minste zij wijst de kleinste cijfers van achteruitgang aan. De reden ligt waarschijnlijk in betere sappen en eene hoogere afloopstroop in het laatste geval. De moederloog van de muscovado is bij eene goed werkende europeesche fabriek in den regel slechter, d. i. van lagere zuiverheid dan bij eene chineesche fabriek en zal daarom de laatste, wat den achteruitgang der suikers betreft, daardoor wel eens in het voordeel kunnen zijn.

Misschien verdient het ook de aandacht, dat No. 11, zooals in tabel I is opgegeven, ook op een na de kleinste aciditeit heeft gehad.

De minimum-aciditeit toont No. 6 en inderdaad staat deze, ook wat den achteruitgang in poreuze verpakking aangaat, als de op een na de beste in tabel III vermeld. De hoogste aciditeit heeft No. 2 en deze toont na No. 1 den sterksten achteruitgang in

Januari—Februari aan. Al is de veranderlijkheid der suikers niet juist proportioneel aan de aciditeit, omdat nog andere factoren daarbij eene rol spelen, zoo schijnt er toch een nauwe samenhang te bestaan. Het is wel de moeite waard dit punt nader te bestudeeren en een goed fabricatie-chef zal met deze vingerwijzing zijn voordeel weten te doen.

Verder durf ik uit de enkele cijfers van Tabel III geen conclusies te trekken.

Wat is echter het generale resultaat uit de 3 tabellen of uit het geheele onderzoek? Dit is zeer duidelijk, dat de hoofdoorzaak voor den sterken achteruitgang van suikers, die na de campagne eenige maanden bewaard worden, wateraantrekking is uit de vochtige lucht van den Westmoesson en daaruit volgt verder, dat indien men de wateraantrekking door eene betere eenigszins hermetische verpakking kan beletten, men ook den achteruitgang gemiddeld tot het bescheiden bedrag van tabel II zal kunnen reduceeren. Ik geef de Javasche suikerindustrie dus bepaald in overweging, om de onrationeele verpakking in poreuze krandjangs op te geven en naar eene waterdichte verpakking om te zien.

Natuurlijk zal een fabrikant, die op de hoogte van zijn taak is, altijd trachten, om suikers af te leveren, die blijven wat zij waren, toen de kooper ze ter goeder trouw kocht, maar toch vrees ik dat het zeer gerechtvaardigde streven naar een hooger rendement uit het riet hoe langer hoe meer tot gevoelige suikers zal leiden, en dat de ontwikkeling der suikertechniek niet vlug genoeg vooruit zal gaan, om dit gebrek te verhelpen. Er blijft dus niets anders over, wanneer men om financieele redenen gedwongen is een hygroscopisch product te leveren, dat men alsdan ook eene verpakking kiest, die voor hygroscopische stoffen geschikt is.

De definitieve oplossing van alle practische bezwaren, die eene verandering der oude gewoonte om in krandjangs af te leveren zal medebrengen, zal niet in een oogwenk mogelijk zijn.

Ik begin echter U als vermoedelijk geschikte verpakking te recommandeeren goeniezakken, welke zooals de monsters, die ik hier laat circuleeren, van binnen met geasphalteerd papier zijn bekleed.

Het materiaal is volkomen waterdicht, natuurlijk afgezien van de naden, maar dit doet er weinig toe.

Ik liet eenige kilos chloorcalcium in een zakje van deze stof innaaien en aan de open lucht bewaren. In drie dagen was

geen gewichts-toename te constateeren, terwijl zooals U bekend is, chloorcalcium aan de lucht, dus ook in eene gewone goeniezak, binnen eenige uren is vervloeid. Het monstersteken is ook geen bezwaar. Er blijft in het midden der bovennaad een klein stuk open, terwijl eene lip van de stof aan den eenen kant, bij wijze van ventiel aangebracht, het uitloopen van suiker verhindert, waardoor het monstersteken op de gewone wijze gepermiteerd is, zonder dat de zak beschadigd wordt.

De zakken, waarvan ik hier de monsterstukjes liet circuleeren, kunnen 2 pikols suiker bevatten en zijn van een sedert gefailleerd handelshuis overgenomen tegen 40 cents het stuk.

Mocht het blijken, dat de zakken bij afname van zeer groote kwantiteiten ook uit de eerste hand voor dezen zeer lagen prijs zijn te krijgen, dan is deze emballage niet wezenlijk duurder dan de tegenwoordige, want de meeste fabrieken betalen 18 à 20 cents per pikol voor verpakking plus 2 cents stamploon, die bij zakken vervallen, wat ook op 20 à 22 cents neerkomt.

Alsdan zoude het geheele voordeel door verminderde achteruitgang der suikers winst zijn.

Mochten de kosten hooger worden, dan moet de ondervinding leeren, of de voordeelen uit de nieuwe verpakking te trekken deze meerdere kosten rechtvaardigen

Ik behoef er niet op te wijzen, dat voor vele fabrieken, en niet alleen voor die, waar de bamboe schaarsch is, ook andere voordeelen, behalve verminderde achteruitgang, met een verpakking in waterdichte zakken zijn verbonden, o.a. dat de krandjanglo ods vervalt, die altijd gevaar voor brand oplevert, de moeilijkheden met de leveranciers ophouden, minder vracht voor de tarra tot de afscheepplaats wordt betaald, eene vaste uniforme tarra de afrekening zuiver maakt, en last not least diefstallen makkelijker zijn te ontdekken. Alles bij elkaar genomen heb ik hoop, dat indien de Java-suikerindustrie mijn voorstel steunt en het verder helpt ontwikkelen, eene rationeele verpakking gevonden zal worden, die beter rekening houdt met de eigenschappen van het verpakte materiaal, dan de tegenwoordige.

Dit nu mijne heeren, is het practische resultaat van mijn onderzoek, dat mij heeft doen besluiten voor deze kleine bijdrage tot een uitgebreid vraagstuk voor eenige oogenblikken op uwe aandacht te rekenen.

TABEL I.

SAMENSTELLING der suikers bij het begin der proeven. November 1897.

No.	Kleur.	Polarisatie.	Glucose.	Asch.	Water.	CaO %	SO_3 %	CaO in % op asch.	SO_3 in % op asch.	Aciditeit uitgedrukt in cc. 1/10 normaal loog. *)	Kiemen per cc. van eene 4% oplossing.	
											Schimmels.	Bacteriën.
1	12	**96,95**	**0,74**	**0,49**	**0,57**	0,075	0,055	15,32	11,22	4,9	6	48
2	12	**95,20**	**1,67**	**0,64**	**0,94**	0,036	0,042	5,63	6,56	8,0	14	32
3	12	**97,25**	**0,78**	**0,41**	**0,52**	0,067	0,070	16,34	17,07	4,9	8	30
4	12	**95,70**	**1,71**	**0,53**	**0,90**	0,052	0,082	9,81	15,47	6,2	16	22
5	14	**96,40**	**1,71**	**0,33**	**0,68**	0,045	0,062	13,64	18,79	4,4	6	14
6	13	**96,55**	**1,23**	**0,47**	**0,65**	0,069	0,078	14,68	16,60	1,9	10	54
7	13	**96,15**	**1,50**	**0,48**	**0,65**	0,045	0,083	9,38	17,29	3,0	12	42
8	13	**95,55**	**1,65**	**0,57**	**0,86**	0,028	0,061	4,91	10,70	3,5	24	42
9	12	**96,05**	**1,35**	**0,56**	**0,71**	0,059	0,062	10,54	11,07	3,0	12	66
10	13	**96,00**	**1,44**	**0,50**	**0,75**	0,025	0,046	5,0	9,20	4,5	22	516
11	12	**96,10**	**1,04**	**0,74**	**0,76**	0,073	0,050	9,86	6,76	2,5	16	86
12	13	**97,30**	**0,88**	**0,34**	**0,49**	0,016	0,031	4,71	9,12	3,0	10	14

*) 100 Gr. suiker met 50 cc. water afgewasschen en de vloeistof getitreerd.

TABEL II.

Samenstelling der Suikers in gesloten flesschen bewaard.

No.	POLARISATIE.		POLARISATIE.			POLARISATIE.			POLARISATIE.		
	Dec.	Verschil met de vorige maand.	**Jan.**	Verschil met de vorige maand.	*Verschil met het begin.*	**Febr.**	Verschil met de vorige maand.	*Verschil met het begin.*	**Maart.**	Verschil met de vorige maand.	*Verschil met het begin.*
1	**96,95**	—	**97,0**	+ 0,05	*+ 0,05*	**97,0**	—	*+ 0,05*	**97,0**	—	*+ 0,05*
2	**95,0**	— 0,20	**95,05**	+ 0,05	*— 0,15*	**95,10**	+ 0,05	*— 0,10*	**95,0**	— 0,10	*— 0,20*
3	**97,25**	—	**97,25**	—	—	**97,20**	— 0,05	*— 0,05*	**97,2**	—	*— 0,05*
4	**95,60**	— 0,10	**95,50**	— 0,10	*— 0,20*	**95,45**	— 0,05	*— 0,25*	**95,5**	+ 0,05	*— 0,20*
5	**96,20**	— 0,20	**96,20**	—	*— 0,20*	**96,15**	— 0,05	*— 0,25*	**96,25**	+ 0,10	*— 0,15*
6	**96,50**	— 0,05	**96,45**	— 0,05	*— 0,10*	**96,45**	—	*— 0,10*	**96,4**	— 0,05	*— 0,15*
7	**96,10**	— 0,05	**96,10**	—	*— 0,05*	**96,0**	— 0,10	*— 0,15*	**96,0**	—	*— 0,15*
8	**95,55**	—	**95,50**	— 0,05	*— 0,05*	**95,50**	—	*— 0,05*	**95,5**	—	*— 0,05*
9	**96,05**	—	**96,05**	—	—	**96,05**	—	—	**96,0**	— 0,05	*— 0,05*
10	**95,95**	— 0,05	**95,95**	—	*— 0,05*	**95,90**	— 0,05	*— 0,10*	**95,85**	— 0,05	*— 0,15*
11	**96,0**	— 0,10	**96,0**	—	*— 0,10*	**96,0**	—	*— 0,10*	**95,95**	— 0,05	*— 0,15*
12	**97,0**	— 0,30	**97,0**	—	*— 0,30*	**96,90**	— 0,10	*— 0,40*	**96,9**	—	*— 0,40*
Gemiddeld.		—0,088		—0,017	*—0,096*		—0,029	*—0,125*		—0,013	*—0,138*

De voorzitter opent de gelegenheid tot debatteeren.

Staverman. In de eerste plaats zal 't zeker noodig zijn, dat een fabriek een product verkoopt dat ze maken kan.

Een paar jaar geleden was ik fabricatiechef op eene carbonatatiefabriek en moest werken op suiker No. 14. Bij eenigszins normale sappen werd echter in de centrifuges nummer 16 à 17 verkregen, zonder gebruik van dekwater; om dus 't gewenschte nummer te krijgen, moest de centrifuge stilgezet worden, voor dat alle stroop van 't kristal geslingerd was. Bij een monster uit den suikerdroger van deze suiker genomen, begon na eenige oogenblikken de stroop al uit de bovenste laag te zakken. 't Baarde mij daarom geen verwondering een paar maanden later te hooren, dat de suiker erg aan 't uitstropen was, en kan men zelf nagaan, welke verschillen in polarisatie men moest krijgen bij 't monster steken in die suiker.

Arendsen Hein. M. H! De proeven van den heer WINTER — hoe belangrijk ook — laten mijns inziens geen directe conclusiën voor de practijk toe; ik geloof namelijk, dat de achteruitgang in polarisatie van suikers in krandjangs, in de practijk niet zoo erg is als die, welke de heer WINTER geconstateerd heeft bij zijne proeven met cylinders van kopergaas, en wel om de volgende redenen.

1°. Omdat de kadjangs in de krandjangs veel betér de lucht afsluiten dan kopergaas.

2°. Omdat de krandjangs in de pakhuizen op elkaar gestapeld liggen en alzoo eveneens de toetreding van lucht in de krandjangs wordt belemmerd, terwijl bij de poreuze verpakking bij de proeven van Dr. WINTER de lucht van alle kanten kan toestroomen.

Dr. Winter. De heer ARENDSEN HEIN heeft mij blijkbaar slecht begrepen. Bij mijne proeven heb ik opzettelijk extrême omstandigheden genomen om het verschil in achteruitgang tusschen poreuze en waterdichte verpakking duidelijker te doen uitkomen. Ik heb slechts bewezen, dat suiker bij poreuze verpakking tengevolge van sterke wateropname erg in polarisatie kan achteruitgaan. De overeenstemming met de practijk is dus bij mijne proeven meer qualitatief bedoeld, terwijl de quantitatieve uitkomsten in de practijk misschien wel iets afwijkend zijn, wat echter aan mijne conclusiën niets afdoet.

Dat die achteruitgang in de practijk belangrijk genoeg is om het zoeken naar een ander verpakkingsmateriaal (dat meer reke-

vrij aan

	GLUCOSE.	UCOSE.		WATER.		
.	Verschil met de vorige maand.	Verschil met de vorige maand.	Verschil met het begin.	Feb.	Verschil met de vorige maand.	Verschil met het begin.
3	— 0,02	+ 12,72	+ 12,71	6,53	+ 5,46	+ 5,96
3	— 0,02	+ 11,21	+ 11,17	6,85	+ 4,95	+ 5,91
2	— 0,03	+ 7,40	+ 7,34	4,43	+ 3,37	+ 3,91
1	— 0,07	+ 7,29	+ 7,19	5,16	+ 3,33	+ 4,26
3	— 0,01	+ 5,96	+ 5,93	4,36	+ 2,80	+ 3,68
4	— 0,02	+ 5,44	— 5,35	3,94	+ 2,67	+ 3,29
1	+ 0,01	+ 6,21	+ 6,22	4,18	+ 2,78	+ 3,53
3	+ 0,03	+ 6,10	+ 6,08	4,65	+ 2,78	+ 3,79
9	— 0,03	+ 7,34	— 7,28	4,75	+ 3,15	+ 4.—
0	—	+ 8,87	+ 8,83	5,11	+ 3,36	+ 4,36
2	+ 0,01	+ 2,22	+ 2,20	2,74	+ 1,23	+ 1,98
1	+ 0,06	+ 6,58	+ 6,71	4,10	+ 2,83	+ 3,61
.	— 0,008	+ 7,28	+ 7,25		+ 3,23	+ 4,02

ning houdt met de hygroscopiteit van de suiker) te wettigen, moge blijken uit de volgende cijfers:

Kern- en randsuiker uit een krandjang Bogoh-kidoel-suiker vertoonden den 25sten Febr. l. l. een verschil in polarisatie van 8,75 %.

Suiker van Poh-djedjer (eveneens in krandjangs verpakt) gaf bij 2 proeven verschillen van 4,22 en 6,7 % polarisatie tusschen kern- en randsuiker.

Eindelijk geeft SERRURIER een verschil op van 6 à 9 % polarisatie bij kern- en randsuiker (Java-suiker in krandjangs).

Arendsen Hein. Ik heb wèl degelijk goed begrepen, dat de heer WINTER opzettelijk 2 extrême gevallen heeft genomen, maar de heer WINTER heeft ook gezegd, dat de diameter der cylinders van kopergaas opzettelijk 100 m. M. werd gekozen, omdat men voor de randsuiker in de krandjang ± 50 m.M. moest rekenen; daaruit besloot de heer WINTER, dat de suiker in de cylinders in dezelfde omstandigheden verkeerde als de randsuiker der krandjangs in de practijk.

Dit laatste nu ontken ik; er is absoluut geen overeenstemming met de practijk en daarom kan ik niet toegeven, dat de gedane laboratoriumproeven in de practijk opgaan, om reden de krandjangs (ook tengevolge van de kadjangverpakking) de suiker vrij luchtdicht afsluiten, vooral wanneer de krandjangs — zooals in de practijk gebruikelijk—op elkaar gestapeld liggen.

Van elke krandjang op zich zelf beschouwd kan men van randsuiker spreken maar bij een stapel gaat zulks niet meer op. De krandjangs drukken vast tegen elkaar, zoodat luchttoetreding zoo goed als geweerd wordt.

Men kan zulk een stapel als één krandjang beschouwen, en wat waar mag zijn voor de randsuiker van een vrijstaande krandjang, is zeer zeker niet waar voor de randsuiker der krandjangs op een stapel.

Dat dit op elkaar liggen van krandjangs of zakken de luchttoetreding tempert, blijkt opvallend in de practijk bij zaksuiker. Goede zaksuiker, die niet meer uitstroopt, wanneer zij in groote hoopen ligt, omdat de lucht er niet bij kan komen, gaat weêr uitstropen als de zakken omgestapeld worden, omdat luchttoetreding plaats heeft.

Dat bij het bewaren van suiker in gestapelde krandjangs de randsuiker lager in polarisatie wordt dan de kern, is zoo erg niet, aangezien de hoeveelheid randsuiker in verhouding tot de hoeveelheid kernsuiker gering is.

Dr. Winter. Ik herinner er aan, dat proefnemingen wel is waar beoogen de werkelijkheid na te bootsen en de hoofdzaak der werking daarbij in dezelfde richting moet gaan, doch de bijomstandigheden kunnen varieeren, aangezien zij bij de proef niet in aanmerking komen. Zij mogen wel van de werkelijkheid afwijken, want zij blijven buiten rekening. Zoo bijvoorbeeld de zure werking van de kadjangbladeren der krandjangs.

De kleine krandjangs (cylinders) van kopergaas werden genomen, omdat zij de werking der vochtige atmosfeer duidelijk moesten aantoonen.

Dat in bamboe krandjangs de wateraantrekking kleiner zoude zijn dan in mijne miniatuur krandjangs, zooals de heer ARENDSEN HEIN vermoedt, wordt weêrlegd door het feit, dat in den Westmoesson de krandjangs sterk uitstropen, terwijl bij mijne proeven slechts 't monster 3% door uitstropen in gewicht had verloren.

Arendsen Hein. Kan een der aanwezige heeren inlichtingen verschaffen omtrent den toestand van Javasuiker, zooals die in Amerika aankomt, bij verpakking in krandjangs.

Mr. s' Jacob. Kan de heer WINTER inlichtingen geven of bij zijne proeven gebleken is, dat de werkwijze in de fabriek invloed uitoefent op den achteruitgang der suikers? Of bij de suikers, bereid volgens de moderne behandeling der masse-cuite: „kristallisatie in beweging," ook een spoediger achteruitgang is geconstateerd?

Dr. Winter. Uit mijne proeven blijkt daaromtrent niets met zekerheid. Ik stel mij voor ze te herhalen en dan zoo mogelijk suikers van dezelfde aanvangspolarisatie te kiezen. Misschien dat dan fijnere verschillen bemerkbaar zijn. Voorloopig is alleen duidelijk:

1e dat de achteruitgang des te sterker is, hoe lager de zuiverheid van de zich om de kristallen bevindende moederloog was.

2e dat de aciditeit van de suikers invloed uitoefent op den achteruitgang in polarisatie. Het zuur toch verkeert in de kleine hoeveelheid water om de kristallen in betrekkelijk geconcentreerden toestand en werkt daardoor vrij sterk inverteerend.

Mr. s' Jacob. Zou de heer VAN VLOTEN van Trangkil, die een reis in Amerika gemaakt heeft, de vergadering ook kunnen inlichten omtrent den toestand der Javasuikers, zooals die in de Amerikaansche havens aankomen?

Van Vloten. 't Spijt mij geen inlichtingen te kunnen geven, daar ik in Amerika geen Javasuiker heb gezien.

Nauta. Zou de heer WINTER ook inlichtingen kunnen verschaffen omtrent een eventueelen achteruitgang der suikers tusschen het tijdstip, dat de fabrieken het product te Soerabaia afleveren, en het tijdstip van afscheping naar het buitenland?

Dr. Winter. Ik heb dat niet speciaal onderzocht, maar 't is duidelijk, dat de achteruitgang verband houdt met den tijd van afscheping en met den duur van het liggen in de pakhuizen.

Hoe langer de suiker blijft liggen, des te grooter zal de achteruitgang in polarisatie worden; in den West-moesson (vochtige atmosfeer) zal de suiker meer achteruitgaan dan in den Oostmoesson.

Arendsen Hein. Kan de heer WINTER mij ook inlichten, of onder de fabrieken, welker suikers hij bij zijne proeven onderzocht heeft, ook fabrieken zijn die met ampasfilters werken, en zoo ja, of de suikers van die fabrieken sterk in polarisatie zijn achteruitgegaan bij het bewaren?

Bij het gebruik van ampasfilters zou die achteruitgang in polarisatie misschien te verklaren zijn door de werking van zeer fijne ampasdeeltjes, die in dunsap zweven blijven, al ziet dit er ook helder uit. Ik heb de aanwezigheid van die fijne ampasdeeltjes duidelijk in de suikers kunnen constateeren, die voor mijne onderzoeking naar den achteruitgang op reis naar Soerabaia gediend hebben.

Zelfs in de oplossingen van suikers No. 20 was die ampasstof duidelijk waar te nemen.

Dr. Winter. Voor zoover ik mij herinner werkt geen der fabrieken, met welker suikers ik de proeven nam, met ampasfilters.

Mr. s' Jacob. Waren er onder de onderzochte suikers ook afkomstig van diffusiefabrieken?

Dr. Winter. Neen, geen der fabrieken werkte met diffusie. Ik geloof ook niet, dat de sapwinningswijze invloed uitoefent op den lateren achteruitgang in polarisatie der suikers.

Prinsen Geerligs. Zoude de heer WINTER ook kunnen mededeelen, of de voedingsbodem, welke hij bezigde voor de bacteriënculturen bij zijne proeven, alcalisch of zuur was?

Dr. Winter. De voedingsbodem was neutraal, maar door het bijvoegen der zure suikeroplossing verkreeg hij een zwakzure reactie.

Prinsen Geerligs. Kan werking van gistsoorten misschien ook tot achteruitgang in polarisatie hebben bijgedragen?

Dr. Winter. Ik kan dat niet zeggen, daar ik het niet heb nagegaan.

Prinsen Geerligs. Ik acht een werking van gist in vochtige suiker, die aan de lucht is blootgesteld, veel sterker inverteerend dan die van de zeer geringe hoeveelheid zuur, welke de suiker bevat.

Van Vloten. Als aanvulling op mijn antwoord zooeven aan den voorzitter kan ik vermelden, dat de Amerikaansche suikerkoopers de suikers in zakken verpakt, boven die in krandjangs verpakt, prefereeren.

Na den heer WINTER bedankt te hebben voor zijne belangrijke mededeelingen, schorst de *voorzitter* de zitting tot den volgenden morgen 9 uur.

VERSLAG VAN DE TWEEDE ZITTING VAN HET CONGRES,

op Woensdag den 6en April.

De voorzitter opent de vergadering en geeft den heer **Kobus** het woord ter inleiding van

HET PLOTSELING AFSTERVEN VAN HET RIET IN OOST-JAVA.

door J. D. KOBUS.

Het onderwerp, waarvan mij de inleiding op dit congres te beurt gevallen is, heeft voor den spreker dit onaangename, dat er zoo weinig positiefs omtrent bekend is, hoe frappant het plotselinge afsterven zelf ook zijn moge en dat er dit jaar nog geene gelegenheid geweest is nieuwe proeven te nemen of het resultaat van in 1897 genomen proeven te zien.

Ik moet er mij dan ook toe beperken, een overzicht te geven, van hetgeen tot nu toe omtrent de kwestie bekend geworden is en eene nieuwe hypothese te brengen, waarvan het bewijs eerst in de volgende maanden kan geleverd worden.

Sedert ik het vorige jaar in het Augustusnummer van het Archief [1]) mededeelde, hetgeen mij toen omtrent het optreden der zoogenaamde dongkellanziekte bekend was, verschenen ter zelfder plaatse over dit onderwerp nog twee verhandelingen van de Heeren RACIBORSKI [2]) en VAN HOORN [3]).

---

1 Archief 1897 blz. 821.
2 „ 1897 „ 1027.
3 „ 1898 „ 70.

Op de fabriek Olean worden dit jaar proeven in het groot genomen, ten einde na te gaan of bemesting met groote hoeveelheden organische stikstof en een zeer sterk uitzuren van den bodem, het afsterven tegengaan; ik zelf nam eenige proeven in het klein, ten einde iets beter inzicht in de ziekte te bekomen, maar zooals ik zoo even reeds zeide, daar het afsterven van het riet eerst later begint, zijn de resultaten dezer proefnemingen nog niet zichtbaar.

Het verschijnsel zelf is bekend. Goed gegroeid riet, dat een mooi product doet verwachten, sterft in langer of korter tijd, soms binnen een week geheel af en geeft daardoor een oogst, slechts half zoo groot als de normale en een sap van gemiddeld niet meer dan 73% zuiverheid, dat zich evenwel boven alle verwachting gemakkelijk laat verwerken.

Bij nader onderzoek blijkt, dat stengel en bladen geheel verdroogd zijn en het wortelstelsel nagenoeg verdwenen is, zoodat men de plant vrij gemakkelijk uit den grond kan trekken.

Het afsterven van het wortelstelsel is de primaire oorzaak, het verdrogen van bladen en stengel is een gevolg van het ophouden of zeer sterk verminderen van den watertoevoer door de wortels, zooals duidelijk blijkt bij het onderzoek der stengels in een doodgaanden tuin. Deze zijn normaal bij riet, waar aan de bladen nog geen verdrogingsverschijnselen zijn te zien, houdt de watertoevoer uit den bodem op, dan zullen de rietbladen, die vooral in het begin van den Oostmoesson groote hoeveelheden vocht verdampen, dit vocht elders zoeken, dus eerst in den stengel; het parenchymweefsel neemt in plaats van het weggevoerde water lucht op en krijgt de bekende witte kleur, daarna ontstaan er spleten, die zich later tot lensvormige holten vergrooten en wanneer hier geen water meer disponibel is, verdrogen eerst de teedere jonge bladen, daarna ook de oudere. Daar de droge plant voortgaat water te verdampen, wordt ook het laatste disponibele vocht weggezogen o. a. uit de oogen onder den grond. Terwijl men dan ook in een afgesneden tuin van levend of pas afgestorven riet een rijkelijk opslag vindt, is dit niet meer het geval, wanneer het riet eerst een tijdlang na het verdrogen kan worden gesneden.

Wat de uitbreiding der ziekte betreft, zoo werden mededeelingen daaromtrent ontvangen uit Sitoebondo, Bezoeki, Kraksaän, Probolinggo, Pasoeroean, Bangil, Sidhoardjo, Modjokerto, Madioen, Pekalongan en Tegal, dus met slechts twee uitzonderingen uit afdeelingen dicht aan zee gelegen.

De grondsoort, waar het riet het meest te lijden had, was zware klei, maar ook andere terreinen b. v. zavelgrond (taraban) met kiezel vermengd, dus zeer poreus, vertoonden afstervende tuinen. Sommige dezer gronden waren tijdens het afsterven al droog, anderen waren vochtig gebleven.

Proeven in Sitoebondo genomen met verschillende bemesting en bewerking, gaven tot nu toe geen resultaat, daar het riet toch afstierf.

De herkomst der rietstekken en de rietvariëteit waren van even weinig invloed als het teren der stekken voor het planten.

Tot nu toe is dan ook omtrent de oorzaak niets met zekerheid bekend.

Daar het ondereind van den stengel (de dongkellan) op de doorsnede dikwijls rood gekleurd is en eveneens holten vertoont, waarin wel eens schimmeldraden gezien worden, werd aanvankelijk de door WAKKER als oorzaak der dongkellanziekte beschreven schimmel 1) „*Marasmius sacchari*" voor de oorzaak gehouden. Deze toch, doet volgens WAKKER riet onder dezelfde verschijnselen van verdrogen afsterven. Alle pogingen echter, om uit de onderste gedeelten der rietstengels, deze parasiet volgens de door hem aangegeven methode te cultiveeren, mislukten; ook RACIBORSKI slaagde hierin niet.

Daarna meende ik, dat eene andere eveneens door WAKKER in verdrogend riet ontdekte schimmel, die hij Wortelschimmel No. 4[2]) noemt en die bij het onderzoek der wortels telkens weder gevonden werd, als oorzaak van het afsterven in aanmerking zou kunnen komen, hoewel ik de mogelijkheid aannam, dat ze zich eerst in doode wortels ontwikkelde. RACIBORSKI vond ze ook herhaaldelijk, maar nooit in levende wortels en bij enkele, zoogenaand dongkellanzieke planten in het geheel niet, daarentegen wel weer bij planten, die geheel gezond waren. Het is dus niet waarschijnlijk, dat ze iets met de ziekte te maken heeft.

Daar geheele tuinen soms binnen een week verdrogen kunnen, moet er een oorzaak zijn, die gelijktijdig over het geheele oppervlak werkzaam is. Als zoodanig kan men zich b. v. denken, eene mechanische beschadiging der wortels, door het sterke uitdrogen en scheuren van den grond, eene infectie die zich buitengewoon snel verbreidt of eene vergiftiging.

1) Archief 1895 blz. 569.
2) „ 1897 „ 57.

Voor we evenwel deze eventualiteiten nader beschouwen, dient er op gewezen te worden, dat ook andere reeds bekende oorzaken, oppervlakkig beschouwd, dezelfde verschijnselen kunnen te weeg brengen. Reeds noemde ik als zoodanig Marasmius sacchari. Iedereen heeft verder kunnen waarnemen, dat topboorders in oud riet het verdrogen der bladen tengevolge kunnen hebben en inderdaad was dit verschijnsel in 1897 verre van zeldzaam. RACIBORSKI vond dat „*Diplodia*" en de schimmel van het „roodsnot" het riet kunnen doen verdrogen. Dierlijke wortelparasieten, die aanleiding tot het afsterven zouden kunnen geven, werden nog door niemand gevonden; ze zijn dus vermoedelijk niet aanwezig.

In mijn eerste verslag wees ik er op, dat het op grooter schaal afsterven van riet ook vroeger wel was voorgekomen o. a. in Sidhoardjo en Pasoeroean. In de tuinen van het proefstation Oost-Java werd bijna telken jare waargenomen, dat een grooter of kleiner deel van het riet afstierf, zoo b. v. in 1889 het met chloorkalium bemeste deel van den proeftuin, in 1891 de minder bevloeide planten, in 1892 planten met onvoldoend wortelstelsel of die niet bemest waren, in 1897 vooral die gedeelten van den tuin, welke in onuitgezuurden grond waren geplant.

De oorzaak van dit afsterven werd door KRAMERS vermoed in gebrek aan zuurstof in den bodem, daar hij waarnam, dat op eene bepaalde hoogte uit de zijwanden der goten ijzeroxydulehoudend water te voorschijn kwam en de taaie, stopverfachtige Pasoeroeansche klei, volgens hem nagenoeg geen water zou doorlaten, zoodat het regenwater zoude afloopen, niet in den grond doordringen en zoodoende geen zuurstofververscbing in den bodem plaats hebben *).

Men zoude dus in het ontbreken van zuurstof in den grond, de reden van het op zoo groote schaal plaats gehad hebbende afsterven van het riet in 1897 kunnen zoeken, ware het niet dat o. a. in het Sitoebondosche op enkele zeer poreuse grondsoorten het riet ook afstierf, hoewel hier zeer zeker geen zuurstofgebrek was.

Ook geloof ik niet, dat de zuurstoftoevoer in den grond door het regenwater zoo gering is als KRAMERS meent. Onlangs toch nam ik waar, dat in de cultuurbakken op het proefstation, die met zware klei gevuld zijn, het regenwater van 6 buien, die in 9 dagen vielen en resp. 45, 64, 29, 25, 44, en 22 m. M. groot waren, dus totaal 229 m. M. of 229 L. per M². oppervlak, dadelijk opgenomen werden, zoodat onmiddellijk na den regen al het

*) Mededeelingen Proefst. Oost-Java No. 28, blz. 14. No. 47, blz. 18.

water reeds verdwenen was. Het *doorlatingsvermogen* voor water moge dus bij deze klei gering zijn, het *opnemingsvermogen* is zeker zeer groot en met het regenwater wordt natuurlijk ook de daarin opgeloste zuurstof opgenomen. Bij het verdampen van het water uit den grond, heeft zeker ook weer indringen van lucht, dus zuurstof, plaats.

Ook het afbreken der wortels tengevolge van het indrogen van den grond, dat wel eens het afsterven van rietplanten tengevolge zal kunnen hebben, kan niet worden aangevoerd als de reden van het doodgaan van alle tuinen, daar op Olean het afsterven ook geschiedde op vochthoudenden grond, waar geen kwestie was van scheuren.

Toch moet er eene oorzaak zijn, welke nagenoeg gelijktijdig alle wortels van een veld aantast, want al kan men misschien de meer sporadische gevallen op enkele fabrieken ook aan andere oorzaken toeschrijven, aan boorders, schimmels, sereh, zuurstofgebrek of iets anders, het doodgaan van ± 800 bouw riet in Sitoebondo en van groote riettuinen in Pasoeroean is niet aan deze te wijten.

Er blijven dus m. i. voor zoover ik het vraagstuk thans overzie, nog twee mogelijkheden over: 1ste de vrij onwaarschijnlijke, dat zich een lager organisme in den bodem bevindt, dat zich plotseling zoodanig ontwikkelt, dat al de rietwortels van een tuin er in korten tijd door aangetast en gedood worden, 2de vergiftiging.

Met het oog op de eerste eventualiteit nam ik infectieproeven met grond van tuinen, waar het riet geheel was afgestorven en verzocht ik den administrateurs van Olean en Winongan, desinfectieproeven met kopersulfaat te nemen.

Wanneer we vergiftiging als oorzaak aannemen, rijst de vraag, welke stoffen hiervoor in aanmerking kunnen komen en hoe de waargenomen feiten in overeenstemming met deze hypothese kunnen gebracht worden.

Zien we rond onder de stoffen, die in den grond dikwijls in geringe hoeveelheden voorkomen en dan van geen of nagenoeg geen nadeel voor de plant zijn, die bij sterkere concentratie evenwel hoogst nadeelig kunnen werken, dan komen ons reeds spoedig chloormagnesium en andere chloormetalen in de gedachte.

Reeds lang is bekend, dat overstrooming met zeewater den bodem onvruchtbaar maakt, vooral door het dichtslibben van den grond, maar ook door de vele chlorieden, die in den grond achter-

blijven en bijna 1% der luchtdroge aarde kunnen bedragen. Onlangs toonde SWAVING aan [1]), dat in een dergelijk geval de chlorieden reeds na betrekkelijk korten tijd uit den bovengrond verdwijnen, maar in den ondergrond achterblijven, terwijl de opbrengsten van zulke velden niet bijzonder waren. PFEIFFER en zijne medewerkers [2]) bewezen, dat bij bemesting met Stassfurter kalizouten bij aardappels, de chloormagnesium bevattende van zooveel nadeel waren, dat de gunstige werking van het kalium geheel werd opgeheven en zelfs veel minder geoogst werd dan bij onbemest.

WINTER [3]) toonde reeds vier jaar geleden aan, dat hier op Java gevallen kunnen voorkomen, waar het chloor-, respectieve het chloorcalcium- of choormagnesiumgehalte van den grond zoo hoog is, dat het riet niet wil groeien en dat het grondwater een buitengewoon hoog gehalte aan die chloormetalen kan hebben. Verder weten we uit mededeelingen van TREUB [4]), dat planten, die onder normale omstandigheden geen schadelijke stoffen uit den grond opnemen, hiertoe gedwongen kunnen worden, wanneer de concentratie van de bodemoplossing en de verdampingssnelheid der bladeren toenemen.

Laat ons nu zien in hoeverre de **hypothese**, dat het afsterven van riet in zoo hevige mate als dit in 1897 plaats had, veroorzaakt wordt door de aanwezigheid van groote hoeveelheden chlorieden of andere zouten in den bodem, in overeenstemming is met de feiten.

We zien dan in de eerste plaats, dat nagenoeg alle plaatsen, waar het riet op groote schaal afstierf, zeer dicht bij zee liggen en dat dus de aanwezigheid van chlorieden, vooral in den ondergrond, zeer verklaarbaar is. Dat ook verder in het binnenland, riet door dezelfde oorzaak kan kwijnen, bewijst de aangehaalde verhandeling van WINTER, die op eene fabriek in Djombang in het grondwater 0,34% chloor aantrof. Het daarop gegroeide riet bevatte driemaal zooveel chloorcalcium en chloormagnesium als gezond riet.

Dat dit afsterven eerst in het begin van den Oostmoesson plaats heeft, zoude daaraan liggen, dat aanvankelijk, bij het jonge riet, de wortels in den chloorarmen bovengrond blijven, dat later in den Westmoesson de bodemvloeistof te verdund is om de wortels te beschadigen, dat in April of later, wanneer de regens ophouden en het bladoppervlak, dus de verdampingscapacateit

[1]) Landbouwkundig tijdschrift 1897, blz. 377.
[2]) Landwirtschaftliche Versuchsstationen 1897, blz. 349.
[3]) Archief 1894, blz. 129.
[4]) Teijsmannia 1897, blz. 483.

van het riet het grootst is, de bodemvloeistof door de verdamping van het riet allengs geconcentreerder wordt, totdat op een gegeven oogenblik de concentratie zoo groot is, dat plasmolyse der wortelcellen of eene vergiftiging door opname van te veel chloorverbindingen plaats heeft.

Dat deze concentratie der bodemvloeistof door het verdampen van water betrekkelijk spoedig kan plaats hebben, mogen de volgende cijfers bewijzen. Eene plant met 2,14 M^2 bladoppervlak verdampte per dag ± 2 K. G. water (waargenomen van 25 Febr.—10 Maart). Op een bouw riet in onzen proeftuin staan ± 15400 planten met een veel grooter bladoppervlak, dat we op ± 72000 M^2 berekenden.

De verdamping per dag, per bouw, zoude dus ruwweg 70000 K. G. water bedragen of in eene maand ruim 2,000000 Liter.

Wanneer men nu nog bedenkt, dat deze cijfers verkregen zijn in den Westmoesson, wanneer de lucht met water verzadigd is en dat in den Oostmoesson bij veel droger lucht en meer wind dit cijfer ongetwijfeld sterk zal toenemen, dan ziet men licht in dat dit verdampingscijfer van grooten invloed kan zijn op de concentratie der bodemvloeistof.

Van 20 — 25 Maart nam te Pasoeroean bij het Proefstation het gehalte van het grondwater aan vaste stoffen toe van 0,58 — 0,65 Gr. pr. L., dus met ± 12%. Tevens steeg het chloorgehalte van 51 — 66 m. Gr. per L. dus met ± 30 %.

In tuinen bij Bajeman in de nabijheid waarvan verleden jaar het riet afstierf, vond ik een paar dagen geleden ruim 300 m. G. chloor per Liter grondwater.

Dat de ziekte vroeger in Sitoebondo niet waargenomen werd, kan verklaard worden doordat men sedert eenigen tijd dieper ploegt en de wortels zich daardoor gemakkelijker in den ondergrond uitbreiden, waar volgens de onderzoekingen van SWAVING [1]) het chloorgehalte het grootst is. Eveneens is te begrijpen, dat op nog nooit of weinig met riet beplanten grond dit afsterven niet plaats heeft, daar zich hier de wortels meer in den voedselrijken bovengrond zullen uitbreiden.

Dat in 1897 het afsterven op grooter schaal en vroeger in het jaar plaats had dan in 1894, toen dezelfde gronden beplant waren, kan verklaard worden uit het vroeger ophouden der regens in 1897. Ook wordt het duidelijk, waarom op dezelfde terreinen, waar

[1]) 1½ Jaar na overstrooming met zeewater bevatte de bovengrond (0 –25 c.M.) gemiddeld 0,03 % Cl; op 35 c. M. diepte werd 0,086; op 60 c. M. 0,125 % Cl gevonden.

het riet in een normaal jaar reeds afstierf, dit in een droog jaar op veel grooter schaal zal gebeuren.

Wanneer men aanneemt, dat in de maanden Januari en Februari, zooveel regen valt, dat de grond feitelijk met water verzadigd is, dan zal de hoeveelheid na 1 Maart gevallen in verband kunnen staan met de concentratie van het grondwater.

Nu bedroeg de hoeveelheid van 1 Maart — 1 Juni waargenomen:

	1895	1896	1897
Wringin Anom	148 m.M.	221 m.M.	157 m.M
Olean	63 »	268 »	167 »
Tandjong Sarie	170 »	385 »	200 »
Pandji	132 »	358 »	167 »

Op Tandjong Sari waar het riet nog niet afstierf, viel dus meer regen dan op de beide eerste fabrieken, bovendien echter wordt de grond op Tandjong Sari wat minder diep bewerkt en nooit na het eerste ploegen onder water gezet.

De regenval te Pandji nadert weer meer tot dien der beide Westelijke fabrieken. Ook hier evenwel wordt de grond minder diep bewerkt; bovendien ligt een groot deel der tuinen op Kwartairen grond, terwijl de rietaanplantingen van Olean en Wringinanom geheel op alluvium liggen.

Dat onmiddellijk na het verdrogen afgesneden tuinen, weer een frisch groen opslag vertoonen is niet te verwonderen, daar de hoeveelheid water, die per dag verdampt, zoo ontzachlijk verminderd is en dus een zeer voorname factor, die het opnemen van schadelijke stoffen in de hand werkt, niet meer medewerkt. Aan dezelfde oorzaak is natuurlijk ook toe te schrijven, het weer uitloopen der door Raciborski en mij uitgeplante dongkellans van afgestorven riet, die bovendien in versche aarde geplant werden.

Dat tot nu toe geen enkel middel tegen het afsterven geholpen heeft is gemakkelijk in te zien, daar, wanneer het riet begint te verdrogen, de wortels reeds gedood zijn. Sterk bevloeien van tuinen, dadelijk nadat de Westmoesson ophoudt, op gronden waar men de ziekte verwacht, gepaard gaande met uitdiepen der goten, zou misschien door het verdunnen der bodemvloeistof en eventueel uitwasschen van chlorieden het afsterven der wortels beletten.

Dat vooral het riet op de zware gronden van het verschijnsel te lijden heeft, kan samenhangen met het veel grooter absorptievermogen dezer terreinen.

Wanneer men vergiftiging der wortels door het zich steeds meer concentreerende grondwater als oorzaak aanneemt, wordt het begrijpelijk, dat op Olean noch grondsoort, noch bemesting, noch behandeling of herkomst van bibit, noch rietvariëteit, noch draineeren van den bovengrond, noch plantwijze op den diep omgeploegden grond het afsterven konden tegengaan.

Het plaatselijke afsterven kan verklaard worden door verschil in grondsoort en regenval of door gedeeltelijk uitwasschen van den grond door voorbijstroomende riviertjes, zooals WINTER reeds bewees (t. a. p. blz. 131.).

Gesteund wordt de door mij opgestelde hypothese door het feit, dat te Pasoeroean in 1889 juist de met chloorkalium bemeste vakken afstierven.

In elk geval heeft ze het voordeel, dat ze zeer gemakkelijk zal zijn te bewijzen door een scheikundig onderzoek van den ondergrond van een veld met afstervend riet, van het grondwater en vermoedelijk van het afstervende riet zelf. Mocht dus de ziekte ook in den loop van dit jaar weder optreden, dan zal m. i. eerst in deze richting moeten gezocht worden. Blijkt de hypothese waarheid te zijn, dan zal men moeten trachten door minder diepe bewerking of onder-grondsdrainage het kwaad te voorkomen.

In het eerste geval krijgt men de voornaamste wortelontwikkeling in de bovenste grondlagen, welke volgens SWAVING zooveel minder chloor bevatten, in het tweede zullen de schadelijke verbindingen worden weggewasschen uit veel diepere lagen dan dit tegenwoordig mogelijk is.

Ten slotte nog de opmerking, dat welke ook de oorzaak moge zijn van het afsterven van het riet, op zoo groote schaal, er tot nu toe geen enkele reden is om wantrouwend te zijn, tegen het gebruik van stekken in de nabijheid van zulk afstervend riet gegroeid.

Ik zelf plantte in 1897 stekken van gezond Loethersriet en van verdoogd, waarvan het inwendige er uitzag als vlierpit en beide kwamen even goed op en vertoonen ook nu nog geen verschil, terwijl uit de mededeeling van VAN HOORN blijkt, (t. a. p. blz. 74), dat bibit uit zwaar dongkellanzieke tuinen gesneden, een product opleverde, dat tot het laatst van den maaltijd groen bleef.

Van den Heer RACIBORSKI ontving ik gisteren een schrijven, waarin hij mij de ervaringen mededeelt, die inzake het afsterven

van riet door verschillende dongkellanziekten heeft opgedaan; ook hij wijst op verschillende oorzaken, die hetzelfde verschijnsel te weeg brengen.

Zoo onderscheidt hij een in Tegal, Pekalongan en Bagelen optredend afsterven als „zeefvatenziekte", die uitwendig aan het riet niet te zien is, voordat de bladen afsterven, waarbij deze breede, donker gekleurde, verdrogende randen en basis vertoonen, terwijl het andere deel van het blad nog groenachtig blijft. (Dit verschijnsel is dus een ander als dat te Olean). RACIBORSKI vond bij dit riet de eerste teekenen der ziekte in de zeefvaten en de parenchymcellen der knoopen. Nog in den stam, noch in de wortels kon hij schimmels vinden, wel bacteriën in de oudere internodiën. Infectieproeven met deze bacteriën vielen echter negatief uit.

Deze ziekte treedt het hevigst op in Manilla-, Muntok- en Batjanriet. Terwijl volgens hem geen enkel van de gewone kenmerken der serehziekte aanwezig is en het riet op het oog gezond schijnt, vertoont mikroskopisch de „zeefvatenziekte" geheel hetzelfde beeld als serehziek riet.

Naar aanleiding dezer gelijkenis waarschuwt RACIBORSKI tegen het gebruik der stekken van riet, dat aan zeefvatenziekte lijdt. Met droogte heeft deze ziekte niets te doen. Ongetwijfeld zijn volgens hem in West-Java nog andere ziekten, waardoor van uit de dongkellan een verdrogen van het riet plaats heeft; zoo vond hij in één geval de wortels in hevige mate beschadigd door Tylenchus sacchari, in een ander geval bacteriën, die van den wortel uit het riet deden afsterven.

Het zal dus in het vervolg noodig blijken, dat elk geval van afsterven van riet meer nauwkeurig op zijn oorzaken onderzocht wordt en als zoodanig onderscheiden en dat de naam van „dongkellanziekte," die als soortsnaam even weinig recht van bestaan heeft als „bladziekte" of „stengelziekte" niet meer gebruikt wordt, daar hierdoor verwarring in de hand wordt gewerkt.

Voorzitter. Het onderwerp, zooeven door den heer KOBUS behandeld, mag zeker van groot en algemeen belang heeten voor de aanwezigen, die zeker met mij er prijs op zullen stellen om het vraagstuk zooveel mogelijk uit te putten. Ik noodig daarom de aanwezigen uit om dat onderwerp verder te bespreken. Hoe meer daarover van verschillende kanten mededeelingen worden gedaan, des te beter zal het voor de zaak zijn.

Moquette. Naar aanleiding van de hypothese van den heer KOBUS wenschte ik de vraag te stellen, hoe hij zich voorstelt, dat het komt, dat de toename van chlorieden juist in de laatste jaren zoo sterk zoude hebben plaats gehad. Daarvoor bestaat dunkt mij toch geen afdoende, geldige reden.

Kobus. Een verklaring hiervan zoude mijns inziens misschien te vinden zijn in een diepere bewerking van den grond sedert den invoer van den Europeeschen ploeg inplaats van den Javaanschen. Ook wordt tegenwoordig zwaarder bemest, waardoor het bladoppervlak grooter wordt; als gevolg daarvan verdampt de plant meer water, neemt meer op en wordt dus de concentratie van het grondwater ook grooter.

Ik herinner er aan, dat mijn beweren slechts eene hypothese is, en kan er verder niets over zeggen.

Moquette. De verklaring van het optreden der ziekte uit de diepere grondbewerking, die men tegenwoordig toepast, is niet in overeenstemming met de door mij waargenomen feiten. Toen ik op de fabriek Pleret werkzaam was, viel mij de ondiepe bewerking aldaar op en liet ik het volgend jaar diepere plantgeulen graven, doch van ontijdig afsterven van het gewas bij die diepere bewerking heb ik nooit iets bespeurd.

Ook kan een sterkere waterverdamping bij grooter bladoppervlak de ziekte mijns inziens niet verklaren. Bij groote rietproducties is zeker het bladoppervlak grooter dan bij kleine rietproducties en zoude dan dus de ziekte moeten verergeren. Blijkbaar is dit echter niet het geval. Ik weet uit ondervinding dat Bajeman en Winongan indertijd groote rietproducties van 12 à 1400 pik. riet per bouw maakten, terwijl van ontijdig afsterven geen sprake was; integendeel het riet bleef lang groen en rijpte zeer laat, zoodanig dat een zeer laag suikerrendement uit het riet verkregen werd.

Thans daarentegen komt op dezelfde gronden van Bajeman en Winongan met lage rietproducties de ziekte wèl voor.

Ook zag ik indertijd prachtige tuinen van de fabriek Kraton, die zoo dicht aan zee lagen, dat men bij vloed de waterafvoergoten moest sluiten. Die tuinen zouden dan, dunkt mij, in den drogen tijd zeer zeker de meeste last van chlorieden moeten gehad hebben en dit was toch blijkbaar niet het geval, daar het riet er niet zoo vroeg afstierf als tegenwoordig met de zoogenaamde dongkellanziekte het geval is.

Uit het een en ander leid ik af, dat de hypothese van den heer KOBUS niet juist is.

Dr. Winter. De heer KOBUS heeft een publicatie van mij geciteerd over de schadelijkheid van chloorverbindingen voor de rietplant.

Om echter misverstand te voorkomen, moet ik opmerken, dat het riet daarbij niet ontijdig afstierf, niettegenstaande het groote zoutgehalte van den bodem; alleen bleef het klein en abnormaal. Het is dus geen zoogenaamde dongkellanziekte geweest.

Ik kan mij dat verschijnsel van niet afsterven verklaren, doordat het riet op die plekken van jongs af aan met het zoutvergif was opgegroeid en zich aan de ongunstige levensvoorwaarden eenigszins had geaccomodeerd.

Kobus. Het is bekend, dat chloorverbindingen in den Javaschen bodem veel voorkomen; ik heb de publicatie van den heer WINTER alleen maar aangehaald om te doen zien, dat ook gronden die niet vlak aan zee liggen soms een hoog chloorgehalte vertoonen.

Wat betreft het niet afsterven van het riet, dit is misschien gedeeltelijk te verklaren doordat de planten van jongs af aan een hoog chloorgehalte gewend waren, en kan ten tweede zijn reden daarin vinden, dat het bladoppervlak in deze mislukte tuinen en dus ook de verdamping per bouw in den Oostmoesson zeer veel geringer was.

Swart. Mijnheer de Voorzitter, ik wil slechts even meedeelen, dat wij dit jaar weder dongkellanziekte op Pandaän hebben, en dat, om het riet in te leven te houden, met succès de goten werden dichtgegooid, het riet hooger aangeaard en onder water gezet.

Kobus. Het verschijnsel op Pandaän zou ik wenschen te noemer één der vele dongkellanziekten en is mijns inziens eenigszins anders als bijvoorbeeld het ziekteverschijnsel op Bajeman.

Swart. Dat is wel mogelijk, doch de verschijnselen van het afsterven van het riet in bedoelde tuinen zijn volkomen gelijk aan die van 't gepasseerde jaar en toen toch gaf het proefstation aan die ziekte den naam van dongkellanziekte.

van der Kolk. Op Winongan heb ik met het onder water zetten der velden, waar het riet afsterft, geen succès gehad; reeds 4 weken lang ben ik hiermede bezig, tot dusverre is er evenwel niet het minste resultaat van te bemerken.

de Ruijter de Wildt. Op Kraton had vroeger ook ontijdig afsterven van riet plaats; daar werden met goed gevolg de trekgoten uitgediept, de overige goten dichtgegooid en dan water toegelaten.

Kobus. Ik weet niet, welke de ziekte is geweest, die door den heer DE RUIJTER DE WILDT jaren geleden op Kraton waargenomen werd; misschien is het geen dongkellanziekte geweest.

Moquette. De ervaring van den heer SWART op Pandaän getuigt mijns inziens tegen de hypothese van den heer KOBUS, aangezien met 't dichtgooien der goten en het onder water zetten van 't riet de chlorieden niet zouden uitgewasschen worden, en zoude dus door die bewerking (als de hypothese waar was) het zieke riet niet in 't leven kunnen blijven.

Warren. Kan een der Pasoeroean'sche heeren ook mededeelen, of de gronden van Kraton, door den heer DE RUIJTER DE WILDT zooeven aangehaald, thans nog met riet worden beplant en of het riet daar nu ontijdig afsterft?

van der Kolk. In antwoord op de vraag van den heer WARREN kan ik mededeelen, dat een deel der gronden van Kraton — en wel alleen de beste gronden — thans nog voor rietaanplant wordt gebruikt; het rietgewas staat daar nu frisch.

Als de hypothese van den heer KOBUS waar blijkt te zijn, is er dan een chemisch middel bekend om den schadelijken invloed van de chloorzouten tegen te gaan?

Mr. s' Jacob. Is de invloed van een zwaardere bemesting op den groei van dongkellanziek riet bekend?

Kobus. Een chemisch middel bestaat er voor zoover ik weet tegen de chlorieden niet.

De invloed van een zware bemesting op dongkellanziek riet moet door proeven uitgemaakt worden.

Mr. s' Jacob. Is het den heer KOBUS bekend, of er nauwkeurige onderzoekingen gedaan zijn omtrent het chloorgehalte van den grond in verband met de samenstelling van het sap van ontijdig afstervend riet?

Kobus. Voor zooverre mij bekend tot dusverre niet; alleen weet ik, dat sappen van ontijdig afstervend riet een zeer lage zuiverheid hadden, maar zich overigens gemakkelijk lieten verwerken; ik kan niet zeggen of het gemakkelijk verwerken verband houdt met het chloorgehalte van den grond.

Dr. Winter. De verklaring van dit verschijnsel ligt, geloof ik, nabij. Twee factoren veroorzaken, dat sappen van dongkellanziek riet van lage schijnbare zuiverheid toch gemakkelijk te verwerken zijn.

1°. Is de zuiverheid in werkelijkheid hooger dan zij schijn-

baar lijkt, want de glucose is in dergelijke sappen aanwezig als invertsuiker en veroorzaakt dus linksdraaiing, waardoor de saccharosedraaiing gedeeltelijk gecompenseerd wordt.

2e. Is de organische nietsuiker in sappen van dongkellanziek riet voor een groot gedeelte invertsuiker, welke lang niet zoo schadelijk werkt als b. v. pectinestoffen of andere nietsuiker.

Hieruit laat zich verklaren, dat dergelijke sappen zich betrekkelijk gemakkelijk laten verwerken.

van Musschenbroek. Verleden jaar nam ik ook op verschillende plaatsen in het Tegalsche en Japarasche het verschijnsel van vrij plotseling afsterven van riet waar, waarbij echter, voor zooverre zulks geconstateerd kon worden, de oorzaak van dit plotselinge afsterven *niet* aan eene of andere ziekte moest worden toegeschreven, doch deze daar mijns inziens allereerst gezocht moest worden in *bijzondere klimaatsomstandigheden*, n.l. in de abnormale weersgesteldheid gedurende den West-moesson van '96 op '97, waarbij de regens eerst zeer laat doorkwamen en toen plotseling en zeer vroeg ophielden. Door de late regens begon daar de sterke groei en de zware bladontwikkeling van het riet (mede tengevolge eener vrij zware en late bemesting) eerst in Februari, terwijl in Maart, toen het riet voor *dien* tijd van het jaar nog *abnormaal zwaar* in blad stond, plotseling de droogte inviel.

Vooral op waterarme en spoedig waterverliezende gronden verdampte de bladmassa toen blijkbaar tijdelijk meer water dan de wortels konden aanvoeren, waardoor van het water uit stengel en blad verloren ging; de bladeren verdorden, de stengel werd hol en het riet, vooral geil groeiend riet, dat zich niet snel genoeg aan de nieuwe veranderde vochtigheidstoestand van grond en lucht kon aanpassen, stierf zelfs geheel af.

Waar nu dergelijk hol riet nog bovendien door een schimmel in den stengel — als roodsnot—was of werd aangetast, welke schimmel zich dan met groote snelheid over de geheele lengte van den stengel kon verspreiden, of waar de wortels op eene of andere wijze werden aangetast, daar stierf het riet in korten tijd bij groote massa's af.

Hier was de plant dus blijkbaar slechts een slachtoffer dezer ziekten geworden *als een gevolg van een cultuurfout*, of juister gezegd, *van de* niet te voorziene *zeer abnormale weersgesteldheid.*

Ik vermoed, dat er véél van het plotselinge afsterven van het riet op Java, kort na het abnormaal vroeg ophouden der regens

in het voorjaar van '97, op deze wijze verklaard moet worden.

Arendsen Hein. Toen ik indertijd werkzaam was op Kaliwoengoe (in 't Kendal'sche) kwam het ontijdig afsterven van riet daar veelvuldig telken jare voor en werd daar als een gewoon verschijnsel beschouwd.

Nu wilde ik vragen of een der aanwezige heeren van Kendal bereid is om inlichtingen hieromtrent te geven, in verband met de hypothese van den heer KOBUS?

Knoops. In antwoord op de vraag van den heer ARENDSEN HEIN kan ik meedeelen, dat het ontijdig afsterven elk jaar op Kaliwoengoe op bepaalde plaatsen voorkomt; ik weet geen bijzondere voorzaak voor het verschijnsel op te geven en kan geen verband vinden tusschen dit afsterven en de hypothese van den heer KOBUS. Alleen kan ik meêdeelen, dat het verschijnsel zich bij voorkeur voordoet op gronden dicht aan zee gelegen. Of het afsterven van het riet op Kaliwoengoe een gevolg is van dongkellanziekte weet ik niet.

Arendsen Hein. De mededeeling van den heer KNOOPS betreffende het optreden der ziekte op *bepaalde plekken* elk jaar kan wel in verband staan met de hypothese van den heer KOBUS. In allen geval wijst het er op, dat het ontijdig afsterven op Kaliwoengoe geen ziekte van parasitairen aard is.

In aansluiting met den heer KOBUS, die het zooeven in zijne voordracht ook reeds gezegd heeft, wensch ik hier voor te stellen om den naam *dongkellanziekte* voortaan niet meer te gebruiken, daar deze collectiefnaam niet voor één doch voor verschillende zeer uiteenloopende ziekten kan gebruikt worden, dus aanleiding geven kan tot verwarring.

Zoo komen in Japarariet (dat vroeger op groote schaal werd aangeplant in Modjokerto) verschillende verschijnselen voor van ontijdig afsterven. Het kwam voor, dat op jeugdigen leeftijd dit afsterven van planten begon, den geheelen Oost- en Westmoesson door en op lateren leeftijd aan 't eind van den Westmoesson het riet over groote uitgestrektheden bouwsgewijze tegelijkertijd afstierf.

Aangezien de oorzaken van en de verschijnselen bij het afsterven van riet zeer uiteen kunnen loopen, is het hoog noodig dat men zich een scherper beeld van de ziekte of de ziekten vorme en dat de deskundigen van de beide Proefstations aan 't werk gaan om de zaak meer te préciseeren en eene nauwkeurige

beschrijving geven van de verschillende symptomen, die met afstervend riet kunnen samengaan.

Prinsen Geerligs. Aan den wensch van den heer ARENDSEN HEIN zal voldaan worden.

De heer RACIBORSKI is op 't oogenblik reeds bezig aan eene studie over deze zaak en zal binnenkort een reis over geheel Java maken om te trachten eene classificatie te maken van de verschillende oorzaken (en de daarbij optredende verschijnselen) van ontijdig afsterven van suikerriet.

De **voorzitter** sluit de discussiën met de opmerking, dat er nog veel duisternis heerscht in zake het ontijdig afsterven van riet en de middelen daartegen, en doet met nadruk het verzoek aan alle belanghebbenden om dit jaar alle verschijnselen, die eventueel opgemerkt worden, aan de proefstations mede te deelen.

Alsnu krijgt de heer HARLOFF het woord om in te leiden het onderwerp:

OVER CARBONATATIE EN HARE PRACTISCHE TOEPASSING.

door W. H. Th. HARLOFF.

De carbonatatie of koolzuursaturatie, de methode bij uitnemendheid ter zuivering van suikersappen, heeft in hoofdzaak haren voorrang boven de defecatie of eenvoudige kalkscheiding daaraan te danken, dat zij ons in staat stelt met grooter overmaat van geconcentreerde hoeveelheden kalk te werken, waar dit bij defecatie zorgvuldig dient vermeden te worden.

MAUMENÉ voerde het eigenlijke denkbeeld dezer saturatie omstreeks 1860 in, hoewel hij er oorspronkelijk feitelijk niets anders mede beoogde dan het beetwortelsap door de groote kalkovermaat eenigen tijd te kunnen conserveeren.

FREIJ en JELINEK komt het meer bepaaldelijk toe het procédé MAUMENÉ tot eene speciale sapzuiveringsmethode vervormd te hebben, die, na overname der filterpersen uit de Engelsche porselein-industrie, weldra zulk eene vlucht nam, dat zij in betrekkelijk korten tijd, niettegenstaande de veel grootere kosten, de vroegere algemeen gevolgde „scheiding naar boven" nagenoeg geheel uit de beetwortelfabrikatie verdrong.

In hoeverre de in Europa geconstateerde groote voordeelen van het saturatieproces ook voor rietsuikersappen tot hun recht komen, zal een der punten mijner bespreking vormen.

De zoogenaamde carbonatatie doet zich, wat Java betreft, in tweeërlei vorm voor, n. l. enkele en dubbele carbonatatie, al naarmate men de sapzuivering in ééns doorvoert of met inachtname van zekere omstandigheden in twee operaties doet vervallen.

Verder onderscheidt men nog eene zoogenaamde „troebele" en „heldere" carbonatatie, al naar gelang het saturatievuil direct dan wel nà voorafgaande bezinking afgefiltreerd wordt.

Bij de bespreking der werkwijze vervalt men noodzakelijk in 4 duidelijk afgescheiden onderdeelen n. l.

1e de kalkzetting en scheiding;

2e de koolzuursaturatie;

3e de behandeling van den kalkoven;

4e de filtratie.

Bij de behandeling dezer 4 punten in bovenstaande volgorde zal ik geheel aan de hand gaan der practijk, zooveel mogelijk cijfers leverende, doch alleen daar waar ik dit met vertrouwen doen kan. De litteratuur in Indië is wat betreft deze zaak arm, zéér arm, slechts aan de interessante publicaties van het Proefstation West-Java, waarnaar ik om niet in herhalingen te vervallen hierbij verwijs, hebben wij in de laatste jaren een beter inzicht in het theoretische wezen der zaak te danken.

Ie. Kalkzetting.

Het rietsap, dat nagenoeg uitsluitend met behulp van molens, dus bij normale temperatuur, gewonnen wordt, bedeelt men eveneens in de koude met de voor het proces benoodigde hoeveelheden kalk. Bij toepassing der dubbele carbonatatie dient dit direct na de sapwinning plaats te hebben. Bij enkelvoudige carbonatatie ziet men het soms in zooverre gewijzigd, dat de kalkmelk eerst na afloop der sapmeting, die voor de bedrijfscontrôle onder alle omstandigheden noodzakelijk blijft, in de saturatiekisten, „carbonateurs" genaamd, wordt toegevoegd gelijktijdig met het koolzuur. Is men in dit laatste geval genoodzaakt uitsluitend kalkmelk te bezigen, daar de tijd, vereischt voor eene innige vermenging met het sap hierbij zéér beperkt is, zoo zijn overigens veelvuldige proefnemingen gedaan om het zuiveringsmiddel in drogen toestand, 't zij gebluscht of ongebluscht, aan te wenden, meestal echter zonder succès. Hierover echter làter.

Direct na toevoeging der kalkmelk ziet men de donkere kleur van 't sap veranderen in eene vuilgroene, terwijl zich bijnà oogen-

blikkelijk een sterk neerslag afscheidt. De steeds zure reactie van het versche rietsap is in eene sterk alcalische overgegaan, terwijl zich onoplosbare kalkverbindingen hebben afgezet.

Bij deze werking vervult de in het sap aanwezige suiker met haren sterk oplossenden invloed op de toegevoegde kalk de rol van een gevoelig medium. Daar de kalkgave niet zóó groot is, dat er anders dan éénbasische suikerkalk gevormd wordt, zal het gescheiden sap nagenoeg alle suiker onder dien vorm in oplossing houden.

De rietsuikerindustrie heeft één voordeel boven de Europeesche n. l. dat zij met veel minder kalk, soms met de helft er van volstaan kan, en dit zelfs bij sappen, die eene gelijke zuiverheid of een gelijk nietsuikergehalte aantoonen.

De reden hiervan ligt in den aard der niet-suiker, die bij het suikerriet dikwijls voor 't grootste deel bestaat uit reduceerende suikers, gewoonlijk glucose genaamd, die in 't beetwortelsap nauwelijks voorkomt en aldaar vervangen is door tal van organische verbindingen, wier verwijdering voor eene goede filtratie noodzakelijk is.

De al of niet verwijdering der glucose uit 't sap heeft daarentegen hierop weinig invloed, eerst wanneer zij door den vergevorderden staat van 't riet in allerlei organische zuren omgezet is, wordt hare invloed op de kalkzetting merkbaar.

Bovendien is slechts onder zéér bepaalde omstandigheden en dan nog maar gedeeltelijk de verwijdering der glucose door de kalk mogelijk.

Ieder practicus weet uit ervaring, dat gewoonlijk in den aanvang der campagne, wanneer men zelfs dikwijls met zéér onzuivere sappen te kampen heeft, de kalkzetting geringer is dan later, terwijl men bij 't vermalen van stervend of verbrand riet haar bijna dagelijks verhoogen moet.

Toch bereikt zij bijna nooit het minimum der Europeesche kalkgift, die aldaar in den regel op $2\frac{1}{2}$ à 3 % der grondstof aangegenomen wordt.

Bij rietsuikersappen, waar de kalkzetting steeds in volumenprocenten v/h. sap wordt aangegeven, beweegt zij zich ongeveer tusschen 8 en 12 procent kalkmelk van 20° Bé., dat op de Europeesche basis omgerekend overeenkomt met 1,15 tot 1,75 CaO op 100 riet. Het verschil is dus aanmerkelijk, terwijl bovendien storingen in de filtratie bij ons lang niet in die mate voorkomen als bij beetwortelsappen.

Toch is een te spaarzaam kalkgebruik ook hier evenmin aanbevelenswaardig als ginds. Hoe ruimer men de kalkzetting neemt, van hoe betere hoedanigheid het persvuil zal zijn, dat door een grooter gehalte aan koolzure kalk een harder en vaster consistentie krijgt, hetgeen niet alleen voor eene goede filtratie bevorderlijk is, doch een betere uitzoeting buitengemeen in de hand werkt.

Uit een en ander volgt dus, dat de mate van kalkzetting bij carbonatatie, in welken vorm ook, steeds en uitsluitend geregeld wordt naar eene goede en snelle filtratie.

1°. De filterkoeken moeten na uitzoeting zeer hard, droog en bros zijn.

2°. Ten einde een noodeloos te veel aan kalk te vermijden, hetgeen de tegenover defecatie toch reeds hooge kosten nutteloos vermeerderen zou, houde men tevens de kleur der koeken in 't oog.

Bij eene goede kalkzetting moet deze zuiver grijs en zandkleurig zijn, zoodra zich evenwel een vuilgele of gele tint voordoet, is dit een onomstootelijk bewijs van te groote kalkgave. Bij eene geringe kalkzetting is 't uiterlijk van 't persvuil donker aardkleurig en hoewel ook hierbij filtratie nog zeer goed kan wezen, is men toch aan de grens van het „te weinig" en de minste onvoorziene omstandigheid heeft stagnatie aan de persen dus in 't fabrieksbedrijf ten gevolge.

De regeling der kalkzetting heeft dus bij het carbonatatieproces heel wat minder bezwaren aan zich verbonden dan bij defecatie, waar zij feitelijk een voortdurend toezicht vereischt.

Uit bovenstaande volgt, dat het gehalte aan droge stof in 't sap aanwezig slechts een zeer beperkten invloed op de hoeveelheid te gebruiken kalk kan uitoefenen, zoodat alle berekeningen daarop gebaseerd en waarbij men aanneemt, dat zóóveel kalk toegevoegd dient te worden alsof alle droge stof suiker ware, die tot éénbasische suikerkalk gebonden werd, geheel verworpen moeten worden. Het is toch duidelijk, dat zelfs zware sappen dikwijls betrekkelijk weinig kalk kunnen behoeven en lichtere sappen, b. v. van gele rietsoorten, juist zeer veel.

Door imbibitie bijvoorbeeld zal de kalkzetting volstrekt niet proportioneel de verdunning verminderen, integendeel, vooral bij zware persing en oud riet veelal stijgen, hetgeen geene nadere verklaring behoeft.

Intusschen dient aan de bereiding der aan te wenden kalkmelk de noodige aandacht gewijd te worden, evenals aan het blus-

schen der gebrande kalk. De versche stukkalk brengt men zoo mogelijk nog warm uit den oven in aanraking met kleine hoeveelheden water.

Door de groote warmte bij het hydrateeren ontwikkeld, brengt het dit water snel op hooge temperatuur en eerst wanneer hierdoor een goede en snelle blussching heeft plaats gehad, verdunt men de nog heete brij met meer water, om haar eerst later na geheele bekoeling op de vereischte densiteit der melk te brengen.

Bezigde men in stede hiervan plotseling eene groote overmaat van koud water, zoo blijft de temperatuur te laag; het hydraatwater wordt slechts langzaam opgenomen en eventueel in de kalk voorkomende doodgebrande stukjes gaan voor de fabrikatie verloren.

Toch is het nooit geheel te vermijden, dat zelfs bij de zorgvuldigste behandeling steeds geringe hoeveelheden kalk als kleine klompjes terug blijven, zij dienen door bezinking en zeven zorgvuldig uit de koude melk verwijderd te worden. Wordt hier niet de noodige aandacht aan geschonken, zoo is hunne nadeelige invloed gedurende het geheele fabrikaat merkbaar.

Komen namelijk deze grove partikels in 't sap, zoo zullen zij zich noch bij gewone temperatuur, noch later bij verwarming tot 60° C. daarmede vermengen. Door de onreinheden in 't sap met een dun onoplosbaar laagje of door het koolzuur met carbonaat omgeven en beschermd, verliezen zij hunnen invloed op de reactie van het afgecarbonateerde sap, die voor den goeden gang van zaken neutraal wezen moet. Bij filtratie echter blijkt de oorspronkelijk neutrale vloeistof met eene sterk alcalische reactie uit de persen te vloeien, terwijl men bij bezichtiging van 't persvuil gemakkelijk de oorzaak hiervan in talrijke witte kalkpuntjes terugvindt.

Alle moeite voor eene zorgvuldige saturatie is dus om niet geweest. Het glucosehoudend schoonsap gaat met sterk alcalische reactie naar verdampstation en kookapparaten, en er vormen zich zooals bekend is labiele ontledingsproducten, die door spontane uiteenvalling en verdere secundaire werking inversie, dus suikerverlies, na zich slepen. Daar dit echter, behalve aan een eenigszins donkerder kleur van diksap en vulmassa, niet altijd merkbaar is, zoo dient men zich voordurend van de neutraliteit van 't dunsap, *na afloop der filtratie*, te vergewissen, hetgeen het juiste criterium is voor eene goede kalkmelk.

Natuurlijk geldt het bovenstaande slechts voor enkelvoudig

carbonateerende fabrieken, daar bij het dubbele proces eene eventueel te sterk alcalische reactie weder door den gasstroom der 2de saturatie weggenomen wordt en dus zonder nadeelige gevolgen blijft.

Ik heb hiermee in korte trekken een der hoofdredenen ontwikkeld, waarom tot nog toe de veelvuldige proeven ter invoering der zoogenaamde droge scheiding bij de rietsuikerfabrikatie zoo weinig succès hadden.

Uit persoonlijke ervaring ontleen ik de overtuiging, dat het bovenbeschreven voldoende oorzaak is om voor eene droge kalkzetting bij enkelvoudige carbonatatie voor goed alle hoop in de toekomst te benemen, zelfs gebluschte en als poeder gezeefde kalk is nooit zoo volmaakt gehydrateerd als kalkmelk, steeds gaan de voor den verderen gang van zaken zoo noodlottige kalkdeeltjes mede naar het sap en filterstation, zoodat de zoo zeer gewenschte neutraliteit een onbereikbaar ideaal blijft.

In dit opzicht staat onze enkelvoudige sapzuivering dus gevoeling bij hare zuster-methode ten achter en vereischt een veel nauwkeuriger en zorgvuldiger toezicht.

Zooals boven reeds gezegd werd, zuivert men de kalkmelk van daarin voorkomende klompjes door een stelsel van ongeveer 3 à 4 ruime zeven met steeds kleiner wordende openingen. De eerste en grofste zeef houdt steentjes, stukjes coaks etc. terug; de laatste zeef moet zóó fijn zijn, dat zij minstens 9 openingen per c.M². telt. Hieruit gekomen brengt men de kalkmelk in een ronden met roerarm voorzienen roerbak, welks vertikale as gemakkelijk door riemoverbrenging van de naastbijzijnde machine in gestadige beweging te houden is.

Dit roeren is noodzakelijk om de zware kalk geen tijd ter bezinking te laten, hetgeen eerstens voor de contrôle der melkdensiteit en tweedens voor de kalkpomp (welke meestal direct aan de koolzuurpomp verbonden is) met het oog op de kleppen noodzakelijk is.

Men houdt het gewicht der kalkmelk het best op 20° Bé. 15° Bé. geeft slechts een noodelooze vermeerdering der toch reeds groote verdunning. Boven 20° wordt het voor de kalkpomp te bezwaarlijk en is ook de densiteit moeilijk te contrôleeren.

Zooals bekend is dompelt men hiertoe den Bé-weger voorzichtig in de dikke vloeistof en laat hem door eenige lichte tikjes met den vinger tegen 't molglas nog voorzichtig dieper zinken. Hare temperatuur moet hierbij eene normale zijn.

Met het oog op de groote verdunning, die een gevolg is van de zware kalkzetting en welke bezwaarlijk door droge scheiding te verhelpen is, heeft men wel eens voorgesteld om 't molensap bij tweede of derde persing verkregen tot aanlenging der melk te bezigen, na de kluitkalk met water vóórgebluscht te hebben.

Zekerlijk heeft deze werkwijze boven eene droge kalkgave direct in 't sap dit voor, dat men de zoo lastige kalkklompjes door zeven verwijderen kan.

Dáárgelaten echter, dat men op deze wijze slechts hoogstens de helft der verdunning vermijdt, aangezien tot het vooraf bereiden der brij toch ± $2^1/_2$ van de 5 deelen water op 1 dl. kalk noodig zijn, zoo geeft deze methode aanleiding tot sapverlies en zeer lastige contrôle op de kalkzetting, waardoor men zekerheidshalve verplicht is deze veel ruimer te nemen dan noodig is.

Immers bij het herhaaldelijk zeven gaat sap verloren, dat aan de kalkklompjes etc. blijft kleven en dit is over den geheelen duur der campagne niet gering te achten. Bovendien is door het zware neerslag de densiteit niet goed meer op te nemen, terwijl door de zeer wisselende samenstelling van het naperssap (vooral door imbibitie) 't vrije kalkgehalte in de op deze wijze bereide kalkmelk sterk varieert. De bij dien grooten kalkovermaat uit de suiker gevormde di- en trisaccharaten bezinken zóó snel, dat zij zich spoedig, niettegenstaande den roerarm, op den bodem van den roerbak zouden verzamelen. Is het eerste punt van betrekking op enkelvoudige carbonatatie, de laatste bezwaren gelden ook voor het dubbele proces. Men is door een en ander tot eene te ruime kalkgave gedwongen en het blijft de vraag of sap- en kalkverlies met de aan deze werkwijze verbonden groote bezwaren niet opwegen tegen het geringe brandstofverlies, dat door de 50% meerdere verdunning ontstaat.

Indien men genoodzaakt ware tengevolge der natte scheiding hout of ander kostbaar materiaal te stoken, zoo ware de zaak anders gelegen; voor zooverre mij echter bekend is, volstaat men ook op carbonatatiefabrieken steeds met ampas, terwijl bovendien de brandstofrekening door de zoo zéér verbeterde en bespoedigde wijze van afwerking der laatste jaren gevoelig verlicht werd.

2°. De koolzuursaturatie.

De kalkscheiding, die zooals men boven gezien heeft, hierbij geheel in de koude geschiedt, gaat bij het enkele proces òf aan de

saturatie met koolzuur vooraf, òf heeft plaats tegelijk met het openen van de koolzuurklep, dus in de saturatiekist of „carbonateur" zelf.

Past men het volmaakte procédé toe, waarbij dus de ontkalking in twee keeren plaats heeft, zoo gaat aan de saturatie, zooals later ontwikkeld zal worden, eene verwarming van 't gescheiden sap vooraf.

Eene drievoudige carbonatatie wordt, voorzooverre mij bekend is, op Java niet aangetroffen, trouwens ook bij de bietsuikerindustrie ontmoet men haar zelden, terwijl het daaraan verbonden voordeel, vooral in den laatsten tijd, sterk in twijfel wordt getrokken.

Het doel der koolzuursaturatie is in de eerste plaats eene afstomping, of veel meer in ons geval vernietiging der vrije alcaliteit door de overmaat van kalk in 't sap ontstaan. Houdt men bij defecatie het dunsap zoo mogelijk neutraal of hoogstens uiterst zwak alcalisch, zoo blijft deze eisch ook voor carbonatatie van kracht.

De oorzaak van deze wenschelijkheid, die het essentieele verschil met de Europeesche werkwijze uitmaakt en samenhangt met het groote glucosegehalte in suikerrietsappen, werd boven reeds in breede trekken aangestipt en is van te groote bekendheid dan dat ik er hierover wil uitweiden.

Verder worden de alcaliën, door de vrije base uit hunne in 't sap opgeloste verbindingen in vrijheid gesteld, door het koolzuur in hunne oplosbare carbonaten omgezet, gom en pectine worden neergeslagen, terwijl bovendien tal van zwevende stoffen en organismen door de koolzure kalk in nasceerenden toestand mechanisch worden ingesloten. Met het oog op dit laatste wordt aan het saturatieproces ook eene grootere antiseptische werking toegeschreven dan aan de gewone kalkscheiding.

Door het zware, bij de thans ondernomen verwarming kristallijne carbonaatneerslag, dat snel en gemakkelijk bezinkt, worden alle verdere onzuiverheden, als ampasvezels, enz. naar den bodem medegesleurd, het bovenstaande dunsap is bijna geheel helder en klaar, en wordt bij zoogenaamde heldere carbonatatie gedecanteerd en direct ingedampt.

Als indicator der alcaliteit bezigt men het beste eene alcoholische oplossing van phenolphtaleïne, bereid door één gram van deze verbinding in zooveel water te suspendeeren, dat door aanvulling tot een liter met absoluten alcohol alles volkomen opgelost is, terwijl

dan nog met verdunde natronloog geneutraliseerd dient te worden.

Hoewel phenolphtaleïne zooals de meeste indicatoren in tegenwoordigheid van koolzuur niet zeer bruikbaar is, zoo heeft het toch juist in het tabrieksbedrijf groote vòordeelen.

Ten eerste is de omslag van rood in kleurloos en omgekeerd ook bij gekleurde sappen zeer duidelijk en zelfs voor den javaanschen werkman gemakkelijk te. onderscheiden. Bovendien is de overgang bij het zwakke gasvormige zuur zeer langzaam en geleidelijk, zoodat behoedzaam werken mogelijk is.

Ten tweede geeft de indicator in tegenwoordigheid van koolzuur steeds eene te geringe alcaliteit aan, zoodat men voor mogelijk gevaar van overcarbonateeren beveiligd is.

In werkelijkheid zal dus het sap, dat tegenover phenolphtaleïne neutraal reageert nog zwak alcalisch zijn tegenover andere indicatoren; lakmoes b. v. vertoont nog eene duidelijken omslag van rood in blauw en wijst in den regel nog eene alcaliteit aan 0,005—0,006 gr. CaO per 100 c. M^3. aan.

Wilde men echter het satureeren voortzetten totdat ook de reactie tegenover lakmoes ophield, zoo zou men te ver gegaan zijn, het sap houdt vrij koolzuur in oplossing en oefent als zoodanig eene oplossende werking uit op de vooraf neergeslagen carbonaten, men heeft overgecarbonateerd en eerste bij indamping van het gefiltreerde sap scheidt zich de oorspronkelijk neergeslagen doch later weder als hydrocarbonaat in oplossing getreden koolzure kalk af.

Met eenige proefnemingen ter invoering van andere indicatoren wier reactie niet zoo zeer door koolzuur geïnfluenceerd wordt, zooals galleïne, alizarinesulfozure natrium en methyloranje had ik geen succes, daar de beide eerste geen genoegzaam scherpen omslag in 't sap vertoonden en het methyloranje slechts in de koude bruikbaar is en bovendien in tegenstelling met phenolphtaleïne ongeschikt is in tegenwoordigheid van oplosbare organische zuren.

Het koolzuur, dat met behulp van een zuig- en perspomp uit den kalkoven in de carbonateurs gepompt wordt, treedt onder zóódanigen druk in het sap, dat de tijd benoodigd voor eene behoorlijke opname ontbreekt, waardoor de gassen, die uit de schoorsteenen ontsnappen, nooit geheel koolzuurvrij zijn, doch vaak nog 6—10% CO^2 bevatten.

Dit verklaart het verschijnsel, dat er op carbonatatiefabrieken steeds kalk overgehouden wordt, niettegenstaande neutralisatie

van het ter scheiding gebezigde hydraat toch voor een groot deel door het sap zelve plaats heeft. Hoewel het koolzuur, dat in den kalksteen zijn equivalent aan kalk gebonden heeft en wiens hoeveelheid nog door de brandstof vermeerderd wordt, dus steeds in overmaat aanwezig is, dient men door de groote verliezen aan gas toch steeds méér kalk te branden dan theoretisch noodig zou wezen.

Hoewel het teveel aan kalk hierdoor verkregen wel is waar nooit geheel verloren is, zoo vormt het toch een der factoren, die de carbonatatie een kostbaar proces maken, waardoor men er sinds lang reeds op bedacht is geweest dit onvermijdelijk verlies van het gasvormige zuur tot een minimum terug te brengen.

Men heeft dit doel op velerlei wijzen pogen te bereiken.

1° Door fijnere verdeeling, dus inniger contact der gasdeeltjes met de omringende vloeistof.

2° Door 't aanbrengen van hindernissen in de sapkolom, die de gassen in hunnen gang vertragen.

3° Door 't opvangen der uit de carbonateurs ontwijkende gassen ten behoeve van een voorafgaande of volgende saturatie.

Daar men de details der verschillende methoden in de meeste vakschriften nauwkeurig aantreft, wil ik slechts de voornaamste aanstippen zonder in verdere uitweiding te treden.

Men heeft namelijk eene grootere uitputting van 't saturatiegas in hoofdzaak trachten te bereiken:

1°. Door eene sproeiinrichting voor het gekalkte sap in eene met gas gevulde ruimte. De vallende sapdeeltjes passeeren een opstijgenden gasstroom, (continueerende carbonatatie, KNOOP).

2°. Door eene zich verticaal op en neder bewegende zeefplaat, waardoor sap, kalkmelk en gas goed dooreen gemengd worden en waardoor tevens steeds een verticaal geplaatst systeem van verwarmingsbuizen voor incrustatie beveiligd wordt. (BEROUNSKY).

3°. Een roteerende, horizontale zeef, in 't sap aangebracht, waardoor de gasblazen fijn verdeeld worden en waarvan de openingen zich tengevolge der beweging niet kunnen verstoppen. (GRÜNWALD).

4°. Een holle verticale as met dito horizontalen spiraalvormigen en geperforeerden roerarm, waarin 't saturatiegas van beneden intreedt. Teneinde het sap minder snelheid te geven dan het uit den roerarm tredende gas, zijn aan den wand stuitplaten aangebracht.

5°. Een toestel van 6 straalapparaten, op den bodem van den saturateur aangebracht, die het gas in uiterst fijn verdeelden vorm kringvormig in 't sap blazen (KÖRTING).

6°. Een ⪢ vormig gegoten sapleiding, waardoor van beneden het gescheiden sap en het saturatiegas gelijktijdig intreden, en voorzien van kijkglazen. Door den langen weg heeft bijna algeheele absorptie van koolzuur plaats (saturation continue. REBOUX).

7°. Eene verwijding der schoorsteenen boven de saturateurs, waarin het versch gekalkte sap met behulp van 3 douches en door eigen druk aangevoerd wordt. Nadat hierdoor nog een groot deel van 't ontwijkende gas gebonden wordt, loopt 't sap af naar den volgende saturateur. (WOLFF).

8°. Afzuiging van uit de 1ste saturatiekisten ontwijkende gassen naar een reservoir, van waaruit zij naar eene volgende saturatie opgepompt worden (RIEDINGER).

9°. Plaatsing van 2 à 3 gasinjectoren in de leiding, die 't sap na afloop der filtratie naar de 2de saturatie voert. De contrôle hierbij bestaat slechts in een herhaald onderzoek van 't saturatiegas op zijn koolzuurgehalte en daarnaar geregelde opening of sluiting der injectoren. (WEIJR) enz. enz.

Hoewel 't vernuft dus ook op dit gebied niet stil gezeten heeft, zoo maakt de practijk er toch over het algemeen weinig of geen gebruik van. Gedeeltelijk lijdt de contrôle er onder, zoodat de spaarzaamheid ten koste van den goeden gang van het proces zou komen.

Het is ook geenszins *mijn* doel om een lans voor een der verscheidene inrichtingen te breken, veeleer wil ik er hier slechts op wijzen, dat door logisch te handelen reeds met iedere installatie spaarzaam te werken is, al ligt het ideale ook nog verre.

De gewoonlijk in de practijk voorkomende carbonateurs hebben een vierkanten, diepen vorm met naar den uitlaat hellenden bodem, waarin het saturatiegas zoo laag mogelijk gevoerd wordt door eene één- of tweemaal vertakte pijpleiding.

Deze vertakkingen loopen beneden uit:

1e in geperforeerde pijpen, die de openingen naar beneden gericht hebben, teneinde bij eventueele bezinking van 't filterschuim niet verstopt te geraken, en die door een goed sluitende stop met den buitenwand correspondeeren, met het oog op eene gemakkelijke reiniging. De som der openingen moet hierbij grooter zijn dan de doorsneê van den inlaat, teneinde de spanning van 't gas niet te verhoogen, terwijl het aantal openingen moet toenemen met den afstand van den inlaat, n. l. om eene regelmatige verdeeling van 't gas te verkrijgen.

2e. de vertakkingen treden van terzijde in den saturateur en

spreiden het gas met behulp van een daartoe aangebrachten spreiplaat in de inwendige ruimte van een omgekeerd op den bodem geplaatste en eveneens geperforeerde ronde goot, welke ten behoeve der reiniging gemakkelijk te lichten is.

Het gas komt hierin direct tot ontspanning en vermengt zich met het sap alvorens door de openingen te stroomen.

Gaat men thans opmerkzaam den loop van het saturatieproces in den carbonateur na, zoo bespeurt men, dat het oorspronkelijk bij den gastoevoer zeer beweeglijke sap langzamerhand van uiterlijk verandert, sterk troebel wordt en eene steeds taaiere consistentie aanneemt, waardoor zich het gas moeilijker eenen uitweg baant en door ontelbare vloeistofblaasjes wordt ingesloten. Het sterke schuimen tijdens de saturatie is een gevolg van de toenemende dikvloeibaarheid van 't sap, zijn volumen wordt hierdoor bijna verdubbeld en zoo de schuimlaag niet door een stoomstraal werd neergeslagen, zou de kist overloopen.

Na een bepaalde crisis doorloopen te hebben vermindert het schuimen merkbaar, de kleur der gele blaasjes verandert allengs in vuilgrijs en het sap verkrijgt weder zijne oorspronkelijke dunvloeibaarheid. Het saturatiegas slaat weder gemakkelijk door de sapkolom heen en eerst als alle schuimblaasjes nagenoeg verdwenen zijn is het proces afgeloopen.

Deze werking van 't koolzuur vindt hare verklaring in de eigenschap der waterige monocalciumsaccharaat-oplossing om talrijke, overigens in water of suikerhoudend water onoplosbare verbindingen op te lossen en hiertoe behoort onder de verdere kalkverbindingen ook de koolzure kalk.

Voert men koolzuur door eene oplossing van suikerkalk, zoo wordt het gas in het eerst bijna quantitatief geabsorbeerd.

Het gevormde carbonaat verbindt zich echter met het saccharaat tot een dubbelzout (DUBRUNFAUT) of volgens anderen tot een zoogenaamd suikerkalkhydrocarbonaat (BOIVIN en LOISEAU).

Het optreden dezer verbinding is de oorzaak der bovenbeschreven taaie consistentie, die eerst weder gewijzigd wordt na overmaat van koolzuur, hetwelk het sap in dit stadium slechts uiterst langzaam opneemt, terwijl zich eerst nu de koolzure kalk als zoodanig begint af te zetten.

Dat deze reactie werkelijk aldus plaats heeft, is in het practisch bedrijf duidelijk merkbaar. Heeft men n. l. de voorzorg genomen van af 't begin der saturatie met behulp van in phenolphtaleïne-

oplossing gedrenkt papier, zich van de alcaliteit van 't sap te overtuigen, zoo bespeurt men, dat de kleursverandering, die in den aanvang uiterst scherp en onmiddellijk is, langzamerhand onduidelijker wordt, totdat, wanneer het schuimen op zijn hevigst is, het papier nog maar een zwak rose tint vertoont, het kenmerk voor oplosbare carbonaten.

Bij verderen koolzuurdoorvoer verandert de kleur weer in bloedrood om vervolgens zéér allengs over te gaan tot rose en kleurloos.

Dat bovendien de koolzuuropname met de vorming van het suikerkalkcarbonaat vermindert, is duidelijk te bespeuren aan de benauwende gassen, welke tijdens het sterke schuimen uit het sap ontwijken en die het niet ongestraft mogelijk maken met open deksel te werken. Daarentegen kan bij den aanvang en tegen het einde der saturatie de deksel der kist zonder gevaar hiervoor geopend blijven.

Beaudet gaf reeds in 1894 op 't scheikundig congres te Rijssel graphische lijnen voor het koolzuurgehalte der uit de schoorsteenen gedurende 't carbonatatie-proces ontwijkende gassen.

Terwijl in den beginne dit vaak slechts 4 % bedroeg, klom het tijdens de sterke schuimvorming zelfs tot 10 % en hooger, om later weder sterk te dalen. Uit een en ander blijkt dus, dat 't verlies aan koolzuurgas, dat het saturatieproces zoo nutteloos nog kostbaarder maakt, niet geheel mag geweten worden aan eene onvoldoende inrichting voor de koolzuurverdeeling, doch voor een deel ook komt op rekening der bovenbeschreven dubbelverbinding, die bij alle temperaturen optreedt.

Houdt men dit in 't oog, zoo is het niet moeilijk de carbonatatie ook met gewone hulpmiddelen zoo spaarzaam mogelijk in te richten. In den regel n.l. worden twee carbonateurs te gelijk gesatureerd om 't gas onder niet al te groote spanning in 't sap te persen. Het koolzuurventiel van de 1e kist wordt hierbij vol geopend, van de 2e gedeeltelijk.

Indien men dit thans slechts in zooverre wijzigt, dat, wanneer het schuimen in kist No. 1 op zijn hevigst geraakt, het koolzuurventiel tijdelijk en voor een deel gesloten wordt om dat van No. 2 vol te openen, zoo zal het anders in No. 1 nutteloos ontwijkende gas No. 2 ten goede komen, zonder dat hierdoor de saturatie in No. 1 vertraagd wordt.

Het was mij mogelijk op deze wijze werkende, een koolzuurgehalte van slechts 3 % in de ontwijkende gassen aan te wijzen,

terwijl de schuimvorming op haar sterkst was. Bovendien heeft men het voordeel, dat door den geringen gastoevoer het gevaar van overloopen zeer beperkt wordt en dat de werkzaamheden aan het koolzuurstation minder onaangename gevolgen hebben.

Met het oog op de spoedige incrustatie der serpentijnen door het kalkrijke sap, dienen deze, alsmede de koolzuurbuizen, herbaaldelijk gereinigd te worden. Ook het in iederen carbonateur steeds achterblijvende bezinksel moet men van tijd tot tijd verwijderen, daar de openingen voor het gas, zooals gezegd, naar beneden gericht zijn en dus afgesloten zouden worden.

a. Enkelvoudige carbonatatie.

Het enkele proces staat bij het dubbele ten achter, doordat ineens tot neutraliteit wordt gesatureerd, zoodat een gedeelte van het neerslag, in de alcalische middenstof gevormd, weder oplost. Daar het evenwel minder kostbaar is en de samenstelling der sappen uit het suikerriet over 't algemeen beter is dan die uit den beetwortel, vindt het op Java nagenoeg algemeene toepassing, terwijl slechts die fabrieken de volmaakte werkwijze volgen, welke een betere kwaliteit dus hoogwaardiger product aan de markt brengen.

Zooals boven reeds werd aangemerkt, heeft de scheiding bij enkelvoudige carbonatatie op tweeërlei wijze plaats, 1e voorafgaand aan, 2e gelijktijdig met de koolzuursaturatie. In beide gevallen echter heeft eene verwarming eerst plaats in de saturatiekist, zoodat bij verminderde alcaliteit de temperatuur zich verhoogt.

Bij 57—58° C. sluit men den stoomtoevoer naar de serpentijnen af. Een hoogere warmtegraad dan 60 °C is te vermijden.

De samenhang tusschen temperatuur, alcaliteit en glucoseoplossingen is te zeer bekend dan dat het wenschelijk zoude zijn er hier weder op terug te komen.

Is het echter bij het dubbele proces eene hoofdzaak om de verwarming direct na de scheiding en voor de saturatie plaats te doen hebben, zoo zou ons deze werkwijze bij 't enkele proces zeer schaden.

De Heer Prinsen Geerligs wees er reeds tijdens 't congres te Soerabaia in '96 op, waarom bij dubbele carbonatatie meer kalkzouten uit het sap verwijderd worden dan bij enkelvoudige. Er rest ons dus, bij deze laatste werkwijze zorg te dragen, dat zij

zoo min mogelijk ontstaan, dus de verwarming niet te vroegtijdig te beginnen.

Om het verschil aan te toonen carbonateerde ik twee gelijke hoeveelheden van eenzelfde sap en met gelijke hoeveelheden kalkmelk bedeeld, doch met dit verschil, dat het eene quantum koud en 't andere na voorafgaande verwarming bij 55° C. gedurende 15 minuten werd gecarbonateerd. De glucosefactor nam bij dit laatste zeer af, doch 't gefiltreerde sap was donker van kleur terwijl het neerslag met Fehling's proefvocht dezelfde geelroode kleur vertoonde als de door PRINSEN GEERLIGS verkregen bij saturatie van het schuim der 1e carbonatatie.

Het ander monster was na filtratie helder geel en er was slechts betrekkelijk weinig glucose ontleed.

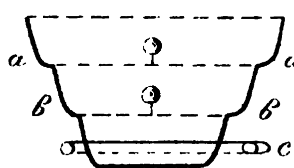
	Brix.	Pol.	Q.	Glucose.	Glucose factor.	Milligram CaO p/L.	KLEUR.
Rietsap.	16,90	13,95	82,5	1,06	7,60	—	
I. Gelijktijdige saturatie.	15,38	12,84	83,7	0,86	6,70	76	helder geel
II. Nà vóórwarming.	15,59	13,13	84,2	0,74	5,64	10,80	donkerbruin.

Er had zich dus blijkbaar bij II eene groote hoeveelheid gekleurd en reduceerend kalkzout opgelost, terwijl daarentegen bij I wel is waar minder glucose werd ontleed, doch de samenstelling van 't sap voor het verdere fabrikaat eene betere was.

Ieder practicus toch weet bij ervaring, hoe duidelijk merkbaar de invloed is dier donkere kleur in 't dunsap; de suiker zelfs blijft min of meer een grijze tint behouden en 't centrifugeeren verloopt niet zoo gemakkelijk als anders.

Ook ter onderlinge beoordeeling eener gelijktijdige of voorafgaande scheiding richtte ik eenige paralelproeven in, die zooveel mogelijk het practische fabrieksbedrijf weergeven moesten.

Evenals voor bovenvermelde temperatuursproeven bezigde ik ook voor alle verdere onderzoekingen twee speciaal tot dit doel vervaardigde saturateurs van ± 10 Liter inhoud en van nevenstaanden ronden vorm.



aa en *bb* zijn geperforeerde stuitplaten voor gas en schuim. C is de koolzuurinlaat, welke in twee vertakkingen, van onderen geperforeerd, uitloopt. De koolzuurgeleidingen werden bij iedere paralelproef met behulp van een glazen T stukje aan den gaskraan voor 't laboratorium verbonden, zoodat de saturatie voor beide paralelmonsters steeds gelijktijdig en met volkomen hetzelfde fabrieksgas plaats had, en daar overigens sap en kalkzetting direct aan het groote bedrijf ontleend, dus juist eender waren, verliep het proces bij beide nagenoeg in denzelfden tijd.

De eenige punten, waarop de proefnemingen onderling verschilden, waren dus uit de resultaten tamelijk wel vergelijkbaar.

Toch wil ik de cijfers voor niet meer geven dan zij in werkelijkheid zijn: laboratoriumcijfers. Slechts door vergelijking verkrijgen zij eenige waarde. Een onderzoek in het groot is echter op zorgvuldige wijze nooit uit te voeren.

	I.			II.			III.		
	Ruw-sap.	Scheiding en saturatie gelijktijdig.	Saturatic 15 min. na scheiding.	Ruw-sap.	Scheiding en saturatie gelijktijddig.	Saturatie 15 min. na scheiding.	Ruw-sap.	Scheiding en saturatie gelijktijdig.	Saturatie 15 min. na scheiding.
Brix.	16,31	14,65	14,72	16,57	14,91	14,91	16,5	14,51	14,53
Pol.	13,80	12,67	12,88	12,94	11,78	11,94	13,65	12,52	12,78
Q.	**84,5**	**86,5**	**87,**	**78,1**	**79,1**	**80.0**	**84,0**	**86,3**	**87,9**
Glucose.	1,11	0,954	0,921	1,59	1,39	1,24	0,98	0,77	0,61
Glucose-factor.	**8,04**	**7,53**	**7,15**	**12,3**	**11,8**	**10,3**	**7,18**	**6,15**	**4,77**
Asch.	0,450	0,316	0,324	0,504	0,324	0,34	0,42	0,285	0,301
Asch-quotiënt.	**30,6**	**40,1**	**39,7**	**25,6**	**36,3**	**35,1**	**32,5**	**43,8**	**42,4**

Bij bovenstaande proefnemingen werd telkenmale de helft van het sap ongeveer 15 min. vóór de saturatie met kalkmelk bedeeld en daarmede bij gewone temperatuur goed dooreen gemengd. De andere helft werd eerst bij gelijktijdigen koolzuurtoevoer gescheiden.

Daar bij deze laatste werkwijze de menging van kalk en sap plaats heeft tengevolge der sterke beweging door den gasstroom in het leven geroepen, waardoor dus een gedeelte der kalk onnut gebonden wordt, zoo moet hierbij de kalkzetting steeds ruimer genomen worden als eigenlijk voor de scheiding noodig is. Om echter alle omstandigheden gelijk te houden, werd deze ruimere kalkgift ook bij de paralelproeven gehandhaafd.

Uit de cijfers voor zuiverheid, glucosefactor en aschquotiënt blijkt telkenmale, dat de verhouding van suiker tot nietsuiker bij afzonderlijke saturatie beter was, niettegenstaande er door meerdere glucoseontleding hierbij steeds meer CaO was opgelost, zoodat het aschquotiënt daalde.

De kleur der gefiltreerde sappen was bij beide methoden tamelijk wel gelijk n.l. rijnwijn-geel. De meerdere opgeloste kalk bevond zich dus in een voor de verdere fabrikatie onschadelijken vorm.

Daar de resultaten der 3 proefnemingen allen in eene richting liggen, mag dus mijns inziens aan de gescheiden werkwijze de voorkeur gegeven worden, ook omdat een spaarzamer gebruik van kalk hiermede gepaard gaat.

Om bovendien de zekerheid te hebben, dat het gunstiger resultaat hierboven niet op rekening moest gesteld worden van een naar evenredigheid grootere kalkovermaat, werden twee gelijke sapmonsters gecarbonateerd, na scheiding met respectievelijk 9 en 11 volumenprocenten kalkmelk van 20 Bé.; de resultaten waren ongeveer gelijk, doch niet juist in 't voordeel der grootere kalkgift.

	Brix.	Pol.	Q.	Glucose.	Glucose factor.	Milligram CaO per Liter.
Rietsap.	16,24	13,53	**83,3**	0,88	**6,50**	
Scheid. met 9% kalkmelk.	14,49	12,88	**88,8**	0,76	**5,90**	**144**
Scheid. » 11% »	13,99	12,34	**88,2**	0,71	**5,75**	160

Na afloop der saturatie, die bij ± 58° C. wordt beëindigd, wordt het vuilsap òf direct door filterpersen gefiltreerd, òf zooals op sommige fabrieken 't geval is, eerst door middel van een voorwarmer op hoogere temperatuur, zelfs tot op het kookpunt gebracht.

Dit laatste heeft gewoonlijk eene betere en snellere filtratie ten doel, hoewel uit onderstaande cijfers blijkt, dat die verwarming zeer waarschijnlijk ten nadeele komt der samenstelling van het sap.

Eene hoeveelheid vuilsap werd namelijk in het laboratorium onderworpen aan eene verwarming boven de vrije vlam, terwijl bij 60, 75, 85 en 100 °C. gedeelten werden afgefiltreerd. Bij 60 en 75 °C. bleef de kleur van 't filtraat onderling vrijwel gelijk. Bij 86 en 100 °C. viel echter duidelijk een geleidelijk donkerder kleur waar te nemen; de cijfers staan in onderstaand schema vermeld.

	Ruwsap.	Gecarbonateerd en voorgew. sap.			
		60° C	75° C	85° C	100° C
Brix.	16,98	15,48	15,81	15,81	17,05
Pol.	14,74	13,85	14,10	14,09	14,92
Q.	86,8	89,4?	89,3	89,1	87,5
Glucose.	0,87	0,77	0,76	0,77	0,81
Glucose-factor.	5,9	5,55	5,40	5,46	5,41
Asch.	—	0,32	0,38	0,38	0,42
Aschquotiënt.	—	43,3	37,1	37,1	35,5
Kleur.	—	licht-geel	geel	don-ker	bruin

Uit de afname van 't aschquotiënt bleek, dat er zich van het oorspronkelijk gevormde neerslag weder had opgelost, waardoor ook de zuiverheid daalde. De glucosefactor nam bij 85₀ zelfs toe, hetgeen gepaard ging met bruinkleuring. Ik meende ook hierin de aanwezigheid van het door Prinsen Geerligs geconstateerde reduceerende en bij verhoogde temperatuur oplossende kalkzout te mogen vermoeden.

Daar de verwarming op de vrije vlam te veel verschilt met het werkelijk fabrieksbedrijf en dan ook, zooals uit bovenstaande analyses blijkt, gepaard ging met indamping, werd het onderzoek herhaald met behulp van een kleinen voorwarmer, waartoe ik mij bediende van een koelvat voor waterdistillatie ± 5 L. inhoudende en voorzien van goed geleidende tinnen serpentijnen, waardoor afgewerkte stoom gevoerd werd.

Het vuilsap kon met behulp van dit toestel in circa 16 min. van 58° tot 95 °C verhit worden, terwijl evenals boven bij verschillende temperaturen een zeker quantum ter filtratie en analyse werd afgetapt. Verder werd door langzaam doch gestadig roeren zorg gedragen, dat het neerslag niet kon bezinken.

	Gecarbonateerd en verwarmd sap.			
	58°.	75°.	85°.	95°.
Directe polarisatie	**11.7**	**11,7**	**11,6**	**11,7**
Asch.	0,288	0,306	0,38(?)	0,333
Aschquotiënt.	**40,6**	**38,2**	**30,7(?)**	**35,1**

Ook hier is dus een duidelijke toename van het aschgehalte te constateeren, zoodat het voordeel verbonden aan eene eventueele verwarming van 't vuilsap alleszins twijfelachtig mag geacht worden, vooral ook, daar ik aan veeljarige ervaring de overtuiging ontleen, dat het schuim zich ook bij 58—60° uitstekend en zonder eenig bezwaar affiltreeren laat.

Om dezelfde reden moet ook een gunstig resultaat der zoogenaamde heldere carbonatatie, waarbij men het neerslag vóór filtratie eerst decanteert en opkookt of barbotteert, sterk in twijfel getrokken worden.

Het feit, dat zich bij opkoking oorspronkelijk neergeslagen stoffen weder oplossen, is trouwens lang niet nieuw meer. In Europa wordt eveneens eene verwarming boven 85°C. tijdens de 1e saturatie angstvallig vermeden. Eerst wanneer de schuimaarde geheel uit 't sap verwijderd is, dus bij de 2e saturatie, waagt men eene verhooging van temperatuur.

Bovendien heeft de zoogenaamde heldere carbonatatie nog het nadeel, dat het betrekkelijk koude sap zonder noodzaak gedurende geruimen tijd aan de met allerlei organismen bezwangerde fabrieksatmosfeer wordt blootgesteld en bovendien nooit geheel helder en klaar afgetapt kan worden, zoodat later nog eene bezinking van het diksap noodzakelijk wordt, hetgeen bij de vlugge en elegante werkwijze der troebele carbonatatie, mits de tjing niet te oud is, nagenoeg volkomen overbodig is. Dit groote voordeel

van het saturatieproces mag men niet door besparing van een gering aantal filterpersen te loor doen gaan.

Vat men een en ander te zamen, zoo is het aannemelijk, dat de gunstigste condities bij enkelvoudige carbonatatie zijn:

1°. Afzonderlijke kalkscheiding met zoo mogelijk machinale vermenging van sap met kalkmelk.

2e. Saturatie bij 55—60 °C tot neutraliteit tegenover phenolphtaleïne en directe filtratie zonder voorafgaande bezinking of verhitting van 't vuilsap.

b. Dubbele Carbonatatie.

Bij het dubbele proces wordt slechts een voorschrift voor de werkwijze gevolgd.

1e Kalkzetting in de koude en verwarming tot 55° van het gescheiden sap.

2e Saturatie bij 55—60° C. tot een alcaliteit van 0,04 tot 0,05 Gram CaO per 100 c.M³. tegenover phenolphtaleïne.

3e Filtratie, (of ook bezinking en decantatie, hetgeen echter ook hier dezelfde nadeelen heeft als boven).

4e Tweede saturatie van 't gefiltreerde sap na toevoeging van een geringe hoeveelheid kalkmelk om het schuim der tweede filtratie eenige consistentie te geven.

5e Tweede filtratie, in den regel door lage-druk-filters.

Als proefzuur bij de 1e saturatie bezigt men gewoonlijk 1/10 zwavelzuur waarin eenige c.M³. alcoholische phenolphtaleïneoplossing gebracht worden. De Javaansche werkman is hieraan spoedig gewend en weet er zonder bezwaren mede te werken. Op sommige fabrieken heeft de 1e saturatie plaats op de klok, dus gedurende een bepaald aantal minuten zonder verder gebruik van eenigen indicator. Het behoeft geen betoog, dat hieraan groote gevaren verbonden zijn. daar niets ons de zekerheid geeft, dat 't koolzuurgehalte van 't saturatiegas steeds gelijk blijft, tenzij men zich door een groot aantal analyses hiervan steeds overtuigt. in welk geval een paar saptitraties verreweg eenvoudiger zijn. Beter is het dan nog om af te gaan op het uiterlijk van bezinksel en sap. Zoodra het neerslag duidelijk geel gekleurd en korrelig is en gemakkelijk bezinkt, is het gunstige tijdstip voor filtratie bereikt, die ook hier bij temperaturen van 58 tot 60° C. gemakkelijk verloopt.

Als indicator voor de tweede saturatie bezigt men eveneens phenolphtaleïne, hierbij echter 't eenvoudigst in den vorm van

met de oplossing gedrenkt filtreerpapier. Het satureeren duurt slechts korten tijd en geschiedt vaak in ronde open kisten met geperforeerde koolzuurslang, hoewel er geen een motief bestaat om hier niet ook dezelfde inrichting te gebruiken als bij de 1e saturatie.

Zooals bekend is, bestaat het meerdere voordeel der saturatie in twee tempo's hoofdzakelijk in eene grootere verwijdering der glucose en hare ontledingsproducten, het sap is na afloop der bewerking slechts uiterst lichtgeel gekleurd en geeft prachtig blanke, uiterst licht centrifugeerbare vulmassa's.

Het nadeel eener minder gelijkmatige kalkmelk bestaat hierbij niet in die mate als bij 't enkelvoudig proces, daar de 1e filtratie plaats heeft met nog duidelijk alcalische sappen. Toch is ook hier de zoogenaamde droge kalkzetting niet doorvoerbaar.

Ongebluschte kalk hydrateert zich in 't koude sap niet of slechts zeer langzaam en dat nog onvolkomen, vooral ook daar zich de kalk spoedig omgeeft met een onoplosbaar neerslaglaagje uit het sap.

Gebluschte doch droge kalk vermengt zich eveneens om bovenstaande redenen zeer moeilijk met het sap en maakt eene te groote kalkgift noodzakelijk, hoewel het sap hierbij niet die donkere kleur verkrijgt, zooals bij ongebluschte kalk het geval is, door de bij de hooge temperatuur ontleede glucose

Vermengt men de gebluschte kalk vooraf met water tot een dunne brij, zoo is het resultaat beter, de verdunning hierbij bedraagt echter toch nog ± $^1/_2$ van die bij gebruik van kalkmelk van 20° Bé. ($Ca\ OH_2 + 14\ H_2O$), de kalkzetting levert grootere bezwaren en de menging met het sap is nooit eene volkomene, zoodat kalk verloren gaat.

Het voordeel blijft dus twijfelachtig, hoewel de resultaten volgens benedenstaande cijfers bevredigend mogen genoemd worden.

Dubbele Carbonatatie.	Brix.	Pol.	Q	Gluc.	Gluc. fac.	Asch.	Aschq.
Ruwsap.	15,81	13,39	**84,7**	1,06	**7,91**	0,39	**31,9**
Kalkbrij.	15,35	13,38	**87,2**	0,45	**3,36**	0,351	**38,1**
Kalkmelk.	14,21	12,48	**87,9**	0,51	**4,09**	0,322	**38,9**

De meerdere kosten van het dubbele proces boven het enkelvoudige bestaan uit het grootere aantal saturatiekisten en de installatie van lage-druk-filters, verhoogd door eene meerdere vulling van den kalkoven, welke echter weinig belangrijk is.

Hiertegenover staan echter de groote voordeelen aan deze werkwijze verbonden, die ons in staat stellen een product ter markt te brengen, dat heel wat beter betaald wordt, vooral wanneer door applicatie van zwaveligzuur op raffinade of broksuiker gewerkt wordt.

3. De kalkoven en zijne behandeling.

1. MATERIAAL.

De kalksteen is een op Java zeer veelvuldig voorkomend mineraal. Een groot deel der bergketenen aan Noord- en Zuidkust bestaan uit dit voor ons doel zoo noodzakelijk gesteente. Het ligt voor de hand, dat die fabrieken, welke in de directe nabijheid der vindplaatsen liggen, met het oog op de mindere transportkosten, het spoedigst tot toepassing van 't saturatieproces overgingen.

Het grootste aantal carbonatatiefabrieken treft men dan ook aan in *Tegal* en *Cheribon* aan de Noordkust, en in *Djocja*, *Solo* en *Kediri* in 't Zuiden. Verpreid komen zij nog voor in *Noord Soerabaia* en *Pasoeroean*.

Eenige der belangrijkste punten waar exploitatie plaats vindt ten behoeve van suikerfabrieken zijn *Sedajoe*, *Toeloeng-Agoeng*, *Djocja* (Gampinggebergte) en *Madjalengka* in Cheribon.

Door vriendelijke medewerking van administrateurs en collega's kwam ik in 't bezit van goede doorsnêemonsters van steen uit bovengenoemde streken, welke mij in staat stelden eenigszins een beeld te ontwerpen van het materiaal, dat ons in Indië voor den kalkoven ten dienste staat.

Bij de bezichtiging der monsters van Toeloeng-Agoeng en Djocja vooral, bleek de steen sterk vermengd te zijn met een zeer duidelijk gekristalliseerd, bijna doorzichtig en op de breukvlakte paarlmoer-glanzend carbonaat, dat geheel het voorkomen had van dolomiet. Daar dit mineraal soms in geheele lagen in de kalksteengroeven, vooral van Toeloeng-Agoeng voorkomt, voeg ik eene afzonderlijke analyse bij die dezer kalksteensoorten.

Uit achterstaande cijfers blijkt direct, dat wij op Java met sterk dolomietischen kalksteen te maken hebben; het magnesiagehalte stijgt zelfs tot bijna 5%.

Toch weten allen, die in Indië met carbonatatie bekend werden, dat dit buitensporig hoog gehalte aan koolzure magnesia geen schadelijken invloed heeft. Hare precipiteerende werking is grooter dan die van de kalk, terwijl aannemelijk is, dat vele oplosbare organische kalkzouten door het magnesiumcarbonaat neergeslagen worden, welk reactief nog tegenover natron enz. het voordeel heeft, dat het onoplosbaar is, dus het aschgehalte niet verhoogt.

Van de onderzochte steenmonsters bleek dat van Sedajoe verreweg van de beste kwaliteit te zijn. Bij een uiterst geringe hoeveelheid in zoutzuur onoplosbare stoffen, vertoont het een gehalte aan koolzure kalk van ruim 97%. Het is van de kalkgroeven te Sedajoe, dat de beste marmerkalk in den handel gebracht wordt. Het minst in kwaliteit blijkt de kalksteen uit Madjalengka met slechts 92% calciumcarbonaat en 1,18% in zoutzuur onoplosbaar.

	KALKSTEEN VAN				Dolomiet.
	Sedajoe	Toe-loeng-Agoeng.	Djocja.	Madja-lengka.	
Watergehalte %	0,27	0,14	0,55	0,15	—
	Droge kalksteen.				
Koolzure kalk	97,18	93,96	94.10	92,23	98,85
Koolzure magnesia	1,26	3,72	2,65	4,71	1,26
Zwavelzure kalk	—	—	—	—	—
IJzeroxyde en aluinaarde	0,70	0,70	0,30	0,40	—
Zand en Klei	0,18	0,62	0,84	1,18	—
Rest (alcalisilicaten etc.)	0,68	1,06	2,11	1,48	—
	100,—	100,—	100,—	100,—	100,11

Reeds uiterlijk zijn beide soorten (Sedajoe en Madjalengka) duidelijk te onderscheiden; terwijl de eerste een massieve harde en duidelijk kristallijne structuur vertoont, heeft de laatste een meer sponsachtig uiterlijk.

Het in Europeeschen kalksteen zoo gevreesde gips kwam in geene der door mij onderzochte monsters ook maar sporadisch voor; helaas konden door gebrek aan een verbrandingsoven de verschillende soorten niet op hun gehalte aan alcaliën onderzocht worden.

De Toeloeng-Agoengsche steen vertoont over 't algemeen een zwak rose tot steenroode kleur, afkomstig van het kleigehalte, zooals het van de zoutzure oplossing afgefiltreerde restant duidelijk aanwijst.

De cokes, welke ter dissociatie van den kalksteen op Java wordt aangewend, bestaat in hoofdzaak uit twee soorten, n.l. 1e die, welke door de gasfabrieken geleverd wordt en 2e die, welke uit Europa direct wordt ingevoerd (consolidation-cokes).

De laatste soort is ongetwijfeld de beste, zij heeft slechts een aschgehalte van 9 tot 10%, tegenover 12 tot 14,5% bij de eerste soort, zoodat de verbrandingswaarde der zoogenaamde consolidation van 3 tot 5% grooter is. Daartegenover staat echter ook een veel grooter kostprijs, welke voor beide soorten franco Soerabaia respectievelijk *f* 17,50 en *f* 28,— per ton bedraagt.

2. Kalkoven.

Het meest voorkomende type van kalkoven, dat op onze carbonatatiefabrieken aangetroffen wordt, is de gewone, gemetselde en innerlijk met vuurvasten steen bekleede schachtoven, van beneden voorzien van 3 of 4 losopeningen en op ± 3/4 der hoogte omgeven door een ringvormig gemetseld kanaal, waardoor het saturatiegas afgezogen wordt.

Andere typen, zooals de generatoroven, waarin de steen door middel van vier vuurhaarden en de daaruit ontwijkende brandbare gassen verhit wordt, komen slechts uiterst spaarzaam voor. Zij hebben zoogenaamd het voordeel, dat de gebrande kalk vrij van de asch der brandstof gewonnen wordt, hetgeen met 't oog op het hooge aschgehalte der cokes overweging zou verdienen, indien deze asch niet zoo goed als geheel onoplosbaar ware, dus het sap onmogelijk melassevormers toevoeren kan.

Eén Gram ervan, gedurende geruimen tijd in kokend water gedigereerd, bleek slechts 0,2% aan gewicht achteruit te zijn gegaan. Bovendien wees Herzfeld aan, dat zelfs na gloeien met kalk geen asch in oplosbaren vorm overging.

Daar in alle leerboeken beschrijvingen der moderne oventypen aan te treffen zijn, zal ik mij bepalen tot eene nadere bespreking van den Indischen schachtoven.

Daar de voeding van dezen oven bestaat uit afwisselende hoeveelheden cokes en kalksteen, verkrijgt men een langzaam benedenwaarts gerichte beweging van dit mengsel, terwijl zich in tegenovergestelde richting doch aanzienlijk sneller een luchtstroom beweegt, veroorzaakt door natuurlijke trekking of in ons geval door de werking eener zuigpomp.

Op de volgende eenvoudige theorie berust de kalkoven.

De ontleding van den kalksteen in koolzuur en kalk, welke ongeveer bij 1000° C. begint, heeft ongeveer onder gelijksoortige omstandigheden plaats als die, welke van invloed zijn op het verkoken van vloeistoffen. Water b. v. zal in eene gesloten ruimte verhit, juist zooveel warmteëenheden opnemen, dat zijne temperatuur gelijk wordt aan die der omringende verhittingsstof Heeft dit plaats bij eenen warmtegraad hooger dan 't kookpunt, en opent men de gesloten ruimte, zoo heeft er door verdamping absorptie plaats van warmte, terwijl de temperatuur tot 't kookpunt daalt.

Evenzoo staat de koolzure kalk eerst dan zijn koolzuur af, wanneer dit gas vrijheid heeft zich te ontwikkelen. De dissociatie wordt dus bevorderd door een kunstmatigen of natuurlijken gasstroom, die het koolzuur met zich medevoert. Men verzekert zich hiervan door luchttrekking, tevens benoodigd tot verbranding der cokes, welke hierdoor aan den steen de door dissociatie geabsorbeerde caloriën blijft toevoeren.

Verdeelt men den oveninhoud thans denkbeeldig in drie deelen, zoo heeft in 't bovenste deel eene verwarming van het koude mengsel plaats door de opstijgende heete gassen, waardoor het in cokes en kalksteen aanwezige water verdampt en beide op de voor de dissociatie vereischte temperatuur worden gebracht, terwijl daarentegen het saturatiegas eene gewenschte afkoeling tot 200—300° C. ondergaat.

In het middelste deel, waar de cokes op voor oxydatie benoodigde hitte is gekomen, heeft de verbranding plaats. De hierdoor ontwikkelde warmteëenheden doordringen den ganschen steen en onder sterke absorptie dezer caloriën wordt het koolzuur vrij, dat direct door den opstijgenden luchtstroom wordt medegevoerd. Door de hooge temperatuur in deze ruimte, zetten zich de luchtgassen sterk uit, krijgen groote spanning en ontvoeren het gasvormige zuur, voordat het door de gloeiende koollaag tot kooloxyde gereduceerd wordt. Toch is een gedeeltelijke reductie nooit geheel te vermijden, zoodat men bij de practische behande-

ling van den oven zorg te dragen heeft, dat voldoende lucht of zuurstof toegevoerd wordt om het CO weder te verbranden. Bij de analyse der ovengassen zorge men dus een geringe overmaat aan vrije zuurstof te hebben.

In het benedendeel van den oven treft men eindelijk naast de nog gloeiende kalk een bovenwaarts gerichte koude luchtstroom, welke deze tot gewenschte afkoeling brengt, terwijl hij zelve op voor de ontbranding der cokes benoodigde temperatuur gebracht wordt.

Daar er dus gedurende het geheele proces eene zoo volkomen mogelijke temperatuursvereffening tusschen gassen en steenmengsel moet kunnen plaats hebben, is het noodzakelijk, dat zich deze gassen zoo ongehinderd mogelijk tusschen den steen bewegen kunnen en deze laatste hun een zoo groot mogelijke oppervlakte biedt.

Practisch zorgt men aan deze voorwaarden te voldoen, door den kalksteen hoogstens van vuistgrootte te nemen en eveneens de cokes op hoogstens de helft dezer afmeting te brengen.

Daar het verder bij economische werkwijze voldoende is de gewichtsverhouding tusschen steen en brandstof als 9 : 1 te kiezen, verdient het aanbeveling tot het verkrijgen van een innig mengsel na iedere negen gewichtseenheden steen één gewichtseenheid cokes toe te voegen en b.v. niet na 36 steen 4 cokes.

Daar de snelheid der langzaam benedenwaarts gerichte beweging van de steenkolom door periodieke vulling en lossing (eens in de 6 of 3 uren) uiterst regelmatig is, hangt de goede werking van den oven in hoofdzaak dus nog slechts af van de regeling der luchttrekking, d. i. van de regelmatige werking der zuigpomp.

Bij de minste vertraging of versnelling van haar gang treedt dan ook vermindering of vermeerdering der ovencapaciteit op, echter slechts binnen bepaalde grenzen, daar die capaciteit voor iederen oven natuurlijk hare perken heeft.

Gaat men deze te buiten, zoo zijn de gevolgen aan den oveninhoud direct waarneembaar: de zoogenaamde dissociatieruimte verplaatst zich.

Bij een te gering aantal slagen der pomp komt de stukkalk in nog heeten, ja soms roodgloeienden staat uit den oven. Door te langzame trekking, dus vertraagde verbranding, heeft bij gelijkblijvende vulling en lossing het nog onontleede mengsel de overhand gekregen. Een ieder, die dit verschijnsel waargenomen heeft, weet

dat het slechts te verhelpen is door versnelden gang der machine, terwijl men de lossing achterwege laat totdat de verbranding weder op hare normale plaats in den oven geschiedt.

Is daarentegen het aantal pompslagen voor de ovencapaciteit te groot, zoo stijgt de dissociatieruimte en de gevolgen hiervan zijn nog hinderlijker dan bij daling.

Door overmaat van zuurstoftoevoer heeft de ontleding bij te hooge temperatuur plaats, de verbranding vindt in hare directe omgeving geen voedsel meer en zoekt de bovenliggende nog onaangetaste brandstof.

Bij het optreden dezer bovenwaartsche verplaatsing neemt men boven in den oven ziende, eene bijna witgloeiende massa waar, die maar al te vaak den vuurvasten steen doet samenslakken en dus aanleiding geeft tot vernieling van den binnenwand. De heete gasmassa, die hieruit weggezogen wordt en geen voldoende kouden steen meer vindt om hare warmte af te staan, doet de zuigpijpen aan den oven roodgloeiend staan, terwijl de bij lossing verkregen kalk grootendeels doodgebrand is en direct door een eigenaardig „aangebrande" kleur te onderkennen is.

De eenige maatregel in dit geval te nemen, is in tegenstelling met de vorige, een sterk vertraagde gang der machine en om het uur herhaalde lossing en vulling.

Ook de fabriek heeft echter stagnatie door deze abnormaliteiten ondervonden. In beide gevallen is n. l. het gehalte aan koolmonoxyde zoodanig gestegen, dat de saturatie merkbaar wordt vertraagd en er dus stagnatie ontstaat in 't geheele bedrijf.

Door daling der ontledingsruimte toch wordt de koude lucht in den oven niet voldoende voorgewarmd, zoodat zij geene spanning genoeg bezit om het koolzuur voor reductie te beveiligen. Bovendien is de zuurstoftoevoer te gering om het monoxyde te verbranden.

Door stijging van de dissociatieruimte wordt de temperatuur zóó hoog, dat hoewel gering, directe ontleding plaats heeft van het CO_2 in kooloxyde en zuurstof, terwijl de hoeveelheid aangevoerde lucht respectievelijk stikstof zoo groot is, dat het koolzuurgehalte in dit mengsel sterk daalt.

Om deze onaangename gevolgen dus door preventieve maatregelen te kunnen voorkomen, heeft men aan iederen oven op de hoogte der verbrandingsruimte, dus ongeveer op de helft tusschen losopening en zuigkanaal, kijkgaten aangebracht, die ons ten allen tijde in staat stellen het inwendige proces gade te slaan.

Tegen het oogenblik der vulling zijn deze openingen door de uitgebrande kalk donker, men trekt alsdan zoolang totdat de rood gloeiende massa inwendig zichtbaar wordt.

Vertoonen eventueel de kijkgaten een helderen gloed, zoo laat men de lossing zoolang achterwege totdat weder roodgloeihitte zichtbaar is. De machine moet onder alle omstandigheden een volkomen gelijk aantal slagen per minuut maken, zoodanig geregeld, dat bij de gewenschte vulling de verbrandingsruimte, door de kijkgaten gadegeslagen, zich niet verplaatst.

Men kan den schachtoven naar believen tot even beneden het zuigkanaal of wel tot boven aan toe met het koude mengsel van cokes en steen vullen.

In het 1e geval heeft men het voordeel, dat het proces ook nog van boven door den vultrechter is te volgen, terwijl men in het 2e geval economischer met de brandstof kan wezen, daar er door deze nog koude massa, die zich ten kosteder heete gassen verwarmt eene niet te verwerpen winst aan caloriën plaats heeft. Een nadeel bij deze laatste werkwijze is echter, dat de bovenruimte van den oven, die geheel als windketel der zuigpomp dienst doet, aanzienlijk verkleind wordt, zoodat de regelmatige trekking, zoozeer voor het proces gewenscht, hierdoor bemoeilijkt wordt.

De stukkalk op deze wijze verkregen, komt gemengd met asch en soms met kooldeelen uit den oven. Men ontdoet haar zooveel mogelijk van deze onreinheden. Daar echter dikwijls kalkgruis mede verkregen wordt, dat vaak bezwaarlijk van asch te zuiveren is, behoeft men volstrekt niet angstvallig te zijn ook dit ter bereiding der kalkmelk te bezigen.

Eventueel ongenoegzaam gebrande kalk wordt nogmaals in den oven terug gebracht, doodgebrande stukken poogt men door langdurig weeken te blusschen.

Het aan het boveneinde van den oven afgezogen saturatiegas wordt door koud water tot op 45 à 50° C. afgekoeld. Het verlies aan koolzuur door oplossing is tengevolge der hooge temperatuur niet van veel belang.

Voor den goeden gang van zaken zijn gasanalyses natuurlijk aan te bevelen, bij afwezigheid van kooloxyde en geene te groote hoeveelheid zuurstof (1—1½%) heeft men de zekerheid, dat de oven zijn plicht naar wensch vervult.

Bij zorgvuldige behandeling van den kalkoven kan men op gemiddeld 25% koolzuur rekenen, hetgeen voor een goeden gang van

zaken voldoende mag geacht worden. Veelal wordt aangenomen, dat hoe hooger dit percentage is, hoe beter 't effect der sapzuivering zal wezen. Mijns inziens liggen de grenzen hiervoor (25—30%) te dicht bij elkaar dan dat dit een motief zou kunnen zijn voor de aanbeveling van haardovens, die door grootere capaciteit per eenheidsinhoud eene betere qualiteit van saturatiegas verzekeren.

Om dit eenigszins aan te toonen, werden twee paralelproeven gecarbonateerd, waarvan eene met fabrieksgas van ±24% en de andere met zuiver gewasschen en gedroogd koolzuur.

De analyses wezen slechts op een gering verschil in chemische samenstelling.

	Brix.	Pol.	Q.	Glucose.	Gluc. factor.	Asch.	Aschquotiënt.
1. Ruwsap	15,79	13,38	84,8	0,903	6,75	0,414	32,3
2. Saturatie 24% CO_2	14,08	12,25	87,0	0,774	6 32	0,286	42,8
3. id. met 100% CO_2	14,29	12,49	87,4	0,773	6,19	0,306	40,8

Door de heviger reactie sub 3 was er iets meer glucose ontleed en kalk in oplossing getreden.

4. Filtratie.

Het gesatureerde sap wordt met behulp van montejus of schuimpompen naar 't filterstation gedrukt. Niettegenstaande het opdrukken in montejus door directen stoom of samengeperste lucht moet geschieden van minstens 40 tot 50 ℔ overdruk en dus op den duur tamelijk kostbaar wordt, is het opmerkelijk zoo weinig de schuimpompen op Java nog in gebruik zijn.

Bij de zelfreguleerende schuimpomp, die door een flotteur den stoomtoevoer van zelven opent of sluit, is het gebruik van stoom tot een minimum gebracht en dit is zekerlijk nuttiger brandstofbesparing dan die, welke men door droge kalkscheiding tracht te verkrijgen.

Bij dubbele carbonatatie zorge men natuurlijk door verhoogde plaatsing der 1_e filtratie geen 2^e opheffing van het sap meer noodig te maken.

De meest voorkomende systemen van filterpersen zijn in hoofdzaak behalve de Kroog'sche in de laatste jaren nog de Beeg'sche,

welke laatste door de Badische Maschinenbauanstalt geleverd worden. De capaciteit dezer laatste is eene zeer groote, ook de inrichting voor uitzoeting is beter dan bij de meeste andere systemen, jammer slechts, dat velen de ervaring opdeden, dat hun verbruik aan filterdoek enorm was, waardoor deze overigens uitstekende persen uiterst kostbaar worden.

Toch is het moeilijk ook met dit systeem de uitzoeting zoover door te voeren als in Europa geschiedt en zooals wenschelijk geacht mag worden, zelfs zeer groote hoeveelheden warm water maken eene werkelijk volkomen uitzoeting zooals in Europa nog niet mogelijk. De oorzaak hiervoor is te vinden in de mindere kalkzetting, welke aan 't schuim eene slechtere consistentie geeft, dezelfde oorzaak, die ook eene uitzoeting van 't defecatievuil bezwaarlijker maakt dan dat van carbonatatie. Men heeft in Europa getracht de consistentie van 't schuim te verbeteren of wel minder kalk bij de scheiding te gebruiken door het persvuil eener voorafgaande filtratie toe te voegen aan de saturatie (ANDERS en KUTHE); de werkwijze had evenwel geen succes.

Toch is het mogelijk eene geregelde uitzoeting tot 1 à 2% suiker door te voeren, mits het verdampstation niet te geringe capaciteit bezit (een euvel waaraan overigens veel fabrieken mank gaan). Toch vormt, aannemende dat ± 6% persvuil van 100 riet verkregen wordt, een en ander nog een verlies van 0,06 à 0,12% op de grondstof berekend en is dus niet gering te schatten. Het moge echter twijfelachtig geacht worden of eene grootere kalkzetting en daarmede gepaard gaande overmaat van ovencapaciteit financieel voordeeliger zou wezen, overwegende dat men slechts door aanmerkelijk meer kalk betere resultaten kan verwachten.

Natuurlijk hangt het te gebruiken quantum water voor een groot deel van de wijze van uitzoeten af. Gaat men eenigszins oordeelkundig te werk zoo kan met betrekkelijk weinig water volstaan worden. Het beste is om na voorafgaande verdringing van het laatste sap door directen stoom, alle kranen aan de pers behalve de luchtkranen te sluiten en daarna het geheele lichaam met uitzoetwater, waartoe men in den regel gecondenseerden sapdamp van ± 70°C. bezigt, te vullen.

Zoodra het water uit de luchtkranen treedt, sluit men ook deze en laat de goed sluitende pers onder druk eenigen tijd staan, waartoe in den regel 5 tot 6 min. voldoende zijn.

Er heeft bij deze temperatuur eene sterk osmotische werking

plaats. Na verloop van den aangegeven tijd opent men de uitzoetkranen boven de sapgoot slechts gedeeltelijk en laat het sterk geel gekleurde water langzaam onder grooten druk uitvloeien. In de pers zelve heeft hierdoor eene geleidelijke verdringing der saplagen plaats, waaraan de factor tijd niet ontbreekt.

Zoodra de sapgoot, die door een sluisje gesloten moet kunnen worden, tot een bepaald volumen b.v. 100 L. gevuld is, sluit men weder alle uitzoetkranen en ledigt de goot. Het quantum water voor iedere pers is hierdoor gemakkelijk vast te stellen en te controleeren, terwijl aan het uitzoetwater telkenmale den noodigen tijd ter uitlooging gelaten wordt.

Toch zijn de hoeveelheden water ook volgens deze wijze niet gering te schatten en vormen vaak een lastige toegift op het toch reeds kostbare proces der carbonatatie. Daar bovendien het water bij deze temperatuur en druk, behalve suiker ook nog andere stoffen uit de schuimkoeken oplost en dus het sap verontreinigt, verdient het mijns inziens aanbeveling, de afzoetvloeistoffen geheel of gedeeltelijk naar de sapzuivering terug te voeren, door hen te benutten tot aanlenging der kalkmelk, waardoor een tweeledig doel bereikt wordt.

Bij eene afzoeting volgens boven ontwikkeld principe in drie tempo's, liet ik de eerst verkregen 100 L., welke ± 4 Brix wogen, direct naar het verdampapparaat afvloeien en onderzocht een monster bij 2de de 3de uitzoeting verkregen. De analyses van oorspronkelijk dunsap en water waren respectievelijk:

	Dunsap	2de Uitzoetwater.	3de Uitzoetwater.
Brix.	14,63	2,20	2,02
Pol.	12,66	1,63	1,59
Q.	86,5	74,1	78,7

Het laatste nog warme sapmonster werd met zooveel droge ongebluschte kalk bedeeld, die er zich gemakkelijk en volkomen in hydrateerde, dat de densiteit op 20° Beaumé gebracht werd. De op deze wijze verkregen kalkmelk, die slechts zeer zwak geel gekleurd was, werd vervolgens na bekoeling bij 57°C. met fabrieks-

gas geneutraliseerd en 't bijna kleurlooze filtraat op zijne zuiverheid onderzocht. Het resultaat was:

Brix	2,01
Pol.	1,70
Q.	**84,6**

zoodat er eene zeer belangrijke vooruitgang in qualiteit had plaats gehad, terwijl de verdunning door uitzoeting nagenoeg verviel.

Bij enkelvoudige carbonatatie, waar het dunsap direct na filtratie ingedampt wordt, verdient het alle aanbeveling zeer nauwkeurig op eene zorgvuldige bediening der persen toe te zien. Uiterst licht gebeurt het toch bij aanzetting der persen, vooral wanneer de doeken door directen stoom vooraf niet genoegzaam aangewarmd zijn, dat het 1e sap troebel afloopt, terwijl ook door de minste lekkage of onvoorzichtige opening der persen allicht wat van het persvuil in het schoonsap belandt. De betreurenswaardige gevolgen bespeurt men al spoedig aan de lichamen van 't verdampapparaat, die snel incrusteeren, alsook vaak aan het diksap, dat zich eveneens troebel vertoont en eene bezinking noodzakelijk maakt.

Daar men echter voor een groot deel vertrouwen moet op de medewerking van javaansche arbeiders, verdient het veelal de voorkeur, ten einde alle hinderlijkheden te voorkomen, om het sap uit de persen, alvorens tot indamping over te gaan, een stelsel van verticale of horizontale zakfilters te doen passeeren (PUVREZ), waardoor het tengevolge van eigen druk snel en gemakkelijk filtreert. Bij zindelijke behandeling is het voldoende de zakken eens of hoogstens 2 malen per etmaal te verwisselen. Men vergete echter niet ook hierbij voor voldoende uitzoeting zorg te dragen, die echter uit den aard der zaak met zeer weinig water plaats kan hebben.

Op deze wijze is het onmogelijk zelfs bij onachtzame filtratie anders dan geheel heldere sappen naar het verdampstation te drukken, en indien het diksap niet te oud afgelaten wordt, verkrijgt men eene kristalheldere tjing, die direct op grein kan verkookt worden. Hierdoor kan men met hoogstens twee afwisselend te gebruiken diksapkisten volstaan, voorkomt verzuring en spaart bovendien veel mechanisch suiker- en warmteverlies.

Door het bovenstaande trachtte ik een beknopt overzicht te geven van het carbonatatieproces en zijne practische behandeling, zooveel mogelijk die punten releveerende, welke voor onze tropische

industrie speciaal de aandacht verdienen en slechts aanstippende, wat van algemeene bekendheid is.

Stelt men zich op een zuiver technisch standpunt, zoo erkenne men, dat werkelijk de carbonatatie de sapzuivering *par excellence* is. Niet alleen chemisch munt zij uit, doch ook physisch. Bij alle bovenvermelde carbonatatieproeven, maakte ik tevens viscositeitsonderzoekingen. Deze, welke in 't ruwsap varieerde tusschen 105 en ruim 108, aannemende de vloeibaarheid van zuiver water bij 30° C. = 100, daalde in 't dunsap van gelijke temperatuur tot gemiddeld 100,3.

Van uit een finantieel standpunt tegenover defecatie beschouwd, valt het echter niet zoo gemakkelijk een juist en op cijfers gebaseerd oordeel uit te spreken, tenzij dubbel gecarbonateerd wordt, waardoor een veel beter betaald product wordt verkregen, dat veelal in staat mag geacht worden alle meerdere kosten daartoe benoodigd voldoende te dekken.

Tegenover de meerdere voordeelen der enkelvoudige saturatie tegenover defecatie, staan de zooveel grootere kosten en hierop zijn van weerszijden zóó enorm vele en verscheidene factoren van invloed, dat slechts statistische gegevens en geene zakelijke becijfering ons bij eene eventueele keuze kunnen voorlichten.

De directe kosten der carbonatatie loopen voor verschillende fabrieken reeds zóó uiteen, dat zelfs hierop geen basis voor berekening te maken valt.

Stellen wij namelijk, dat door terugvoering van 't uitzoetwater naar 't kalkstation, etc. de meerdere brandstofkosten tot een minimum gebracht kunnen worden, zoo komen voor eene bestaande carbonatatiefabriek alsnog de uitgaven aan ovenmateriaal en loonen in aanmerking.

Aangenomen mag worden, dat voor 1000 pik. riet aan kalksteen verbruikt wordt 28 pik., dus 3,1 pik. cokes, verder dat per etmaal aan loonen boven defecatie uitgegeven wordt:

14 ovenkoelies	à	f	0,30	=	f	4,20
2 » mandoers	à	»	0,50	=	»	1,—
2 mandoers gasmachine	à	»	0,50	=	»	1,—
				somma	f	6,20

Neemt men thans twee extremen: in 't eene geval een fabriek met geringe capaciteit (5000 pik.) en ver van de kalkgroeve gelegen, in 't andere geval met gemiddelde capaciteit (6000 pik.) en den steen uit de directe nabijheid verkrijgend, waardoor, zooals

mij bekend is, de prijs per pikol van *f* 0,35 tot *f* 0,10 kan varieeren, zoo verkrijgt men per 1000 pik. riet aan onkosten:

Maximaal:

28 pik. steen	à *f*	0,35 =	. . . . *f*	9,80
3,1 » cokes	à »	1,10 =	. . . . »	3,40
loonen			»	1,24
			Totaal *f*	14,44

Minimaal:

28 pik. steen	à *f*	0,10 =	. . . . *f*	2,80
3,1 » cokes	à »	1,10 =	. . . . »	3,40
loonen			»	1,04
			Totaal *f*	7,24

Berekent men voor beide fabrieken het suikerrendement op 10%, dan zou de pikol suiker eener enkelvoudig carbonateerende fabriek met resp. f 0,145 en f 0,07 meer belast worden dan die eener defecatiefabriek, n. l. bij bestaarde installaties.

Het duurste geval als regel nemende, ziet men toch, dat de traditioneel aangenomen lasten der carbonatatie ad f 0,25 of f 0,20 per pikol suiker overschat mogen genoemd worden.

Hiertegenover staan de voordeelen van sneller en zindelijker arbeid, van betere kristallisatie en lichtere kleur, (het grootere rendement tegengevolge der betere zuivering nog daargelaten).

De gevallen toch zijn niet onbekend, dat voor carbonatatiesuiker bij gelijke polarisatie, vooral door chineesche exporteurs, met 't oog op de lichtere kleur, 1/8 meer werd geboden, waardoor reeds bijna de meerdere kosten zouden gedekt wezen. Toch valt het niet te ontkennen, dat de tegenwoordige verkoopvoorwaarden, waarbij uitsluitend op polarisatie acht gegeven wordt, voor carbonatatiefabrieken zeer drukkend mogen genoemd worden en deze dan ook bij de in Europa vigeerende en zekerlijk meer rationeele titrage, grooter voordeel zouden kunnen hebben.

Toch is het mindere mechanisch verlies, dat verwacht mag worden door de totale afwezigheid van bezink- of tjingkisten en 't mindere chemisch verlies, tegenvolge der uiterst snelle en zindelijke fabrikatie, niet gering te schatten.

Aannemende, dat de prijs van 1 pik. suiker f 7,00 is, en dat een oogst van 700000 pik. riet vermalen wordt, zoo zullen bovengenoemde onkosten aan materiaal en loonen gedekt worden, indien respectievelijk aan onbekende verliezen 1444 en 724 pik. minder

verloren wordt dan bij defecatie van een zelfden oogst, d. i. 0,2 tot 0,1% der grondstof.

Overwegende, dat dit slechts *één* der factoren in het voordeel der carbonatatie is, kan men dus veilig aannemen, dat deze werkwijze ook voor Java wel deugdelijk reden van bestaan heeft.

Slechts voor nieuw te installeeren fabrieken, waarop amortisatie en rente van een grooter oprichtingskapitaal zouden drukken, ware het wellicht zaak om betere verkoopconditiën af te wachten.

De **voorzitter** opent de gelegenheid tot debatteeren.

Schuurman. Naar aanleiding van de bezwaren door den heer HARLOFF genoemd, welke z. i. de droge kalkzetting bij carbonatatie in den weg staan, zoo kan ik mededeelen, dat de aanwezigheid van grove kalkdeeltjes in het sap in enkele fabrieken in Duitschland op zeer eenvoudige wijze voorkomen wordt.

Men had daar onder de carbonateerketels twee ontvangbakken opgesteld, waar al het gecarbonateerde sap in uitgelaten werd. Deze bakken bestonden uit een kegelvormig onderstuk met cylindervormig bovenstuk. Het sap werd ingelaten ongeveer aan de onderzijde van het cylindrische gedeelte en liep boven af.

De bezonken kalkdeeltjes werden door eene ruime kraan, aan de spits van den kegel aangebracht, af en toe afgelaten.

Verder spreekt de heer HARLOFF over filterpersen van zeer groote capaciteit. Wat verstaat de heer HARLOFF onder capaciteit? Is die per M². filteroppervlak of per pers uitgedrukt, en waardoor ontstaat die groote capaciteit?

Een filterpers toch is een aaneenschakeling van gecanneleerde ramen, waarover doek is gespannen, door welk doek het sap onder druk wordt gefiltreerd. Dit nu is voor alle constructies nagenoeg hetzelfde en zullen verschillende persen bij denzelfden druk en bij het gebruik van dezelfde soort doeken ook ongeveer gelijke capaciteit ontwikkelen.

Dit geldt voor den tijd, dat de pers werkt, doch er is een periode, dat de pers buiten werking is en wel bij het schoonmaken, en de tijd, hiervoor noodig, komt wel degelijk in aanmerking bij het bepalen van de capaciteit.

De tijd, dat de pers niet productief is, hangt af van de ruimte voor het verzamelen van het vuil en zal dus bij eene dikte van den perskoek van 10 m.M. de pers 2½ maal meer keeren geledigd

moeten worden en ook $2^1/_2$ maal meer tijd ongebruikt staan dan bij eene perskoekdikte van 25 m.M. het geval is.

Nu hebben de persen, waar de heer HARLOFF over spreekt kleine koekdikte, waarbij de niet productieve tijd derhalve groot is, en is mij daarom de groote capaciteit dier persen niet goed verklaarbaar.

Het aantal ramen en de grootte er van per pers kunnen natuurlijk niet in aanmerking komen, daar die bij andere constructies ook voorkomen.

Kan de heer HARLOFF mij ook cijfers geven van de capaciteit per M^2 per etmaal en mededeelen hoe de vergelijkende proeven hebben plaats gehad?

Harloff. De door den heer SCHOURMAN bedoelde gegevens weet ik niet uit het hoofd doch zal hem die later gaarne verschaffen. Ik kan echter meedeelen, dat de capaciteit der Beeg'sche, bij een veel geringer aantal kamers, aanmerkelijk grooter is dan die der Kroog'sche persen, terwijl bovendien de eerste veel gemakkelijker te bedienen zijn.

van Hinloopen Labberton. De zeef, die de heer HARLOFF gebruikt voor het zeven der kalk, heeft volgens mijne opinie te groote openingen. Uit ervaring kan ik mededeelen, dat droge kalk zich uitstekend laat zeven voor de laatste maal door eene zeef, die ± 64 openingen per $c.M^2$. heeft.

Harloff. Eene zeef met 64 openingen per $c.M^2$, zooals b. v. het centrifugegaas, beproefde ik dikwijls bij het zeven van kalkmelk; de openingen verstoppen zich echter direct.

Overigens ben ik het gaarne met den heer H. L. eens, dat hoe fijner zeef men gebruiken kan, hoe meer dit de kalkmelk ten goede komt.

Prinsen Geerligs. Een kleine geografische onjuistheid wensch ik te verifieeren in de voordracht van den heer HARLOFF, waar bij mededeelt, dat o. a. in Tegal het grootst aantal carbonatatiefabrieken voorkomt.

De waarheid is, dat in Tegal geen enkele carbonatatiefabriek voorkomt, daarentegen wel in de residenties Banjoemaas en Pekalongan, die niet door den heer HARLOFF genoemd zijn.

Aan de mededeeling van den inleider over het gebruik van het uitzoetwater der filterpersen voor het aanlengen der kalkmelk kan ik toevoegen, dat dit mengsel niet langer dan 3, hoogstens 6

uur, bewaard mag blijven, daar het anders bij gebruik stoornis in het bedrijf veroorzaakt.

Staverman. Hetgeen ik even ter sprake wilde brengen, is de defecatie in verband met 't gebruik van natron. Aanleiding hiertoe gaven mij 't vele tegenstrijdige en onduidelijke in de hierover handelende lectuur en ook in de mondelinge mededeelingen van verschillende deskundigen. Ik stel voorop, dat ik niet op eigen ervaring kan bogen, doch de defecatie-werkwijze slechts ken uit de lectuur en van bezoeken, gebracht aan naburige fabrieken. Mij dunkt, hier, waar zoowel theoretici als practici vereenigd zijn, en gelegenheid bestaat tot mondelinge discussie, kan veel duidelijker worden en menig misverstand uit den weg geruimd.

In de lectuur over dit onderwerp neemt zeker eene groote plaats in de verhandeling van den Heer VAN DER VEEN uitgebracht op 't congres van 1896 en de discussie, waartoe die verhandeling aanleiding gaf. Heb ik de bedoeling van genoemden heer goed begrepen, dan moet in de defecatie in allen geval zooveel kalk gebruikt worden, dat 't schoonsap alcalisch reageert, want, waar de contrôle-methode met kalkwater beschreven wordt, zegt hij: „Tevens moet men nagaan of het sap op rood lakmoespapier reeds „alcalisch reageert, omdat soms door toevoeging van 1 c.M³. kalk-„water geen neerslag ontstond, terwijl toch nog lang niet voldoende „kalk gebruikt was. In dit geval bleek het sap nog zuur te reagee-„ren". Een oogenblik aannemende, dat dit de te bewandelen weg is, wil ik toch nog een vraag doen in verband met de later gemaakte opmerking van den Heer WINTER, waar hij zegt: „De zoo-„even door den Heer VAN DER VEEN aangegeven methode om de „kalkzetting te regelen is zeer duidelijk, maar zij heeft mijns in-„ziens dit nadeel, dat zij in de practijk zoo dikwijls tot fouten „aanleiding kan geven, wanneer het kalkwater onvoorzichtig wordt „toegevoegd. In dat geval zou een neerslag kunnen ontstaan, ook „al waren alle precipiteerbare stoffen verwijderd, doordat de kalk „op de glucose ontledend inwerkt en hierbij onoplosbare basische „kalkzouten precipiteeren". Heeft men nu ten allen tijde de zekerheid, dat die stoffen niet precipiteeren, dus is de methode altijd bruikbaar, wanneer men de door den Heer VAN DER VEEN juist afgemeten hoeveelheden sap en kalkwater gebruikt?

Tegenover deze wijze van werken staat een vroeger door den heer WINTER gepubliceerd artikel, waarin gezegd wordt: „Mijn principe „is nu: defeceeren met kalk, neutraliseeren met natron. Wanneer

„men zoo weinig kalk gebruikt, dat na het verwarmen het rietsap „nog zwak zuur is en dan de aciditeit met natronloog wegneemt, „zal men dit bereiken". 't Komt mij voor, dat zoo'n principieel verschil wel een bespreking waard is. Moet dus 't schoon defecatiesap perse alcalisch zijn met kalk om zeker te zijn dat alle precipiteerbare stoffen neergeslagen zijn? Of kan dit ook 't geval zijn, als 't sap nog zwak zuur is? En indien dit laatste niet zoo is, neemt dan later toegevoegde natron de precipiteerende rol van meerdere kalk over?

Uit verschillende publicaties zag ik, dat velen de natron reeds bij de defecatie of in de dunsapeliminatie, dus bij hooge temperatuur, toevoegden. Zou 't niet raadzamer zijn dit pas te doen bijv. in 't tweede lichaam van 't verdampingsapparaat, waar de temperatuur door 't boven de vloeistof staande luchtledig reeds wat lager is? Zoodoende profiteert de verdamping er nog van, terwijl tot en met het afwerken van de hoofdvulmassa de natron geen gelegenheid heeft bij hooge temperatuur op de nietsuiker in te werken, mits men 't diksap verder niet elimineert, maar direct filtreert of bezinken laat. Vrees voor meerdere incrustatie van den tripleeffet behoeft er, dunkt mij, niet te bestaan, vooral bij gebruik van houten rollen in de tuben.

Maar indien met voldoende kalk bij de scheiding een sap verkregen is, dat neutraal of zwak alcalisch reageert en dit ook op de verdere stations tot en met hoofdvulmassa zoo blijft, doet men dan toch ook goed natron toe te voegen, om de zoo geroemde eigenschappen, snellere verdamping en hooger rendement te verkrijgen?

Wat aangaat zure stropen, raadt de Heer Winter aan, ze eerst te neutraliseeren en dan te elimineeren, om later in de vacuümpan, dus bij betrekkelijk lage temperatuur, in 't belang van eene goede uitkristallisatie meer natron in te trekken. Volgens onderzoekingen van den Heer Prinsen Geerligs zou men een standvastiger alcaliteit krijgen, indien men de stropen zuur elimineert, daarvoor ze desnoods zuur maakt en daarna neutraliseert; in de pan werkt men dan verder op dezelfde wijze.

Ofschoon de beantwoording van enkele door mij gestelde vragen meer voor 't laboratorium bestemd is, zijn er ook eenige, waarop alleen de practijk ons uitsluitsel kan geven. Ik vertrouw dan ook dat H.H. Collega's hun licht niet onder de korenmaat zullen verbergen.

Mr. s' Jacob. Kan de heer Harloff inlichtingen geven over

't suikerverlies in filtervuil bij carbonatatie, in vergelijking met die bij defecatie? Vaak hoort men beweren, dat dit suikerverlies bij carbonatatie grooter is.

Harloff. Bij carbonatatie verkrijgt men ongeveer 6 maal zooveel schuim als bij defecatie, terwijl 't gehalte aan suiker bij carbonatatieschuim de helft bedraagt van dat in defecatievuil, zoodat indien niet afgezoet werd, het verlies aan suiker bij carbonatatie 3 maal zoo groot zou wezen als bij defecatie. Het persvuil der carbonatatiefabrieken is echter zóóveel gemakkelijker en vooral voordeeliger uit te zoeten, dat het totaal bedrag aan suikerverlies bij 't persstation in den regel niet veel uiteen loopt bij de beide wijzen van sapzuivering.

Moquette. Als leek wenschte ik een vraag te stellen, die verband houdt met carbonatatie.

Bijaldien alle fabrieken op Java overgingen tot toepassing van carbonatatie, dus suiker van hooge nummers produceerden, bestaat er dan geen vrees, dat de markt daarmede overvoerd zoude worden en dus de prijzen dalen van superieure suikers?

Dinger. Mijns inziens is het antwoord op deze vraag gemaklijk te geven. Ik geloof dat de prijzen voor superieure suikers bij algemeene toepassing van carbonatatie op Java zeer zeker zullen dalen. Reeds nu is die daling der prijzen van hooge-nummersuikers merkbaar.

Arendsen Hein. Is het den heer HARLOFF bekend, of er defecatiefabrieken zijn (in 't bezit van filterpersen), waar het persvuil wordt uitgezoet in de persen zelf?

Harloff. In den regel bepaalt men zich tot uitstoomen der persen. Eene bepaalde uitzoeting is, geloof ik, slechts mogelijk door warmwaterdigeratie buiten de pers, hoewel hieraan vele en groote bezwaren verbonden zijn.

Schuurman. In defecatiefabrieken is het afzoeten met *water* van het vuil in de filterpersen moeilijk, omdat de constitutie der perskoeken slecht en daardoor verdringing van het sap in den koek niet wel mogelijk is. Het afzoeten met *stoom* is het eenige wat ons daarbij overschiet.

Arendsen Hein. Ik kan mij niet goed voorstellen, hoe de uitzoeting met water in filterpersen zou moeten plaats hebben, want— ik spreek altijd van defecatiefabrieken—als het sap weigert te loopen en slechts druppelsgewijze uit de kraantjes vloeit, weigert bij afstelling van het sap en aanstelling van water ook dit laatste door den koek te gaan.

Met den heer SCHUURMAN ben ik het niet eens, dat stoom de koeken voldoende kan uitzoeten; wel geloof ik, dat een kleine vermindering van het suikergehalte kan plaats hebben, doch meer ook niet. Immers voor het uitzoeten is het een vereischte, dat de vloeistof in den koek door eene andere verdrongen wordt, en hiervan is bij stoom geen sprake; alleen de eerste kleine hoeveelheid stoom condenceert in de koeken en deze vloeistof doet het suikergehalte iets dalen door verdringing van eene kleine hoeveelheid sap, doch is de koek eenmaal goed warm, dan condenseert er geen stoom meer en heeft er dus ook geen wegdringing van sap plaats.

Soeters. Op Tjepiring geschiedt het uitzoeten op eene andere manier n.l. door uitloogen der koeken, buiten de pers, in water en laten bezinken der vloeistof; het suikergehalte in de kottoran daalt hierbij tot ± 2½%. In Europa gaat men met de uitlooging dikwijls nog verder.

Schuurman. Hoe veel lager is de zuiverheid van dit uitgeloogde sap dan die van het gewone sap?

Soeters. Dit cijfer weet ik niet uit mijn hoofd; misschien dat mijn fabrikatiechef, de heer HOMANS, hieromtrent inlichten kan.

Dr. Homans. De zuiverheid van dat uitzoetwater, is ± 2 graad lager dan van het gewone sap.

Schuurman. Ik acht dit een zeer gunstig resultaat; in Europa zijn bij zoodanige uitlooging veel grootere dalingen in zuiverheid geconstateerd, zoodanig b.v. dat het uitgeloogde sap een zuiverheid van beneden 75 had. Het uitzoeten in persen en digereeren met water van het vuil, tot beneden dien reinheidsfactor is zeer af te raden, daar dan kalkzouten in oplossing komen, welke zeer nadeelig zijn.

Arendsen Hein. Zou de heer SOETERS willen mededeelen, wanneer hij die uitlooging heeft toegepast, of hij die werkwijze heeft doorgezet en of hij geen moeilijkheden in de fabrikatie ondervonden heeft als gevolg van het oplossen van kleurstoffen en andere nietsuiker.

Soeters. Ik ben met de uitlooging der koeken in de campagne van 1893 begonnen en heb die in 1897 voortgezet. Ik geloof niet, dat donker worden van het sap tengevolge van het oplossen der kleurstoffen zoo erg is, doch heb geen speciale proeven genomen over de nadeelen aan deze werkwijze verbonden.

Dr. Winter. Het nut van het digereeren af uitloogen van het

filtervuil buiten de persen bij defecatie met behulp van water is mijns inziens twijfelachtig.

Men krijgt dan n. l. een zeer verdunde suikeroplossing van zeer lage zuiverheid ± 70 en moet het nog worden uitgemaakt of de suiker, die dan in oplossing is, inderdaad gewonnen kan worden. Buitendien ontstaan soms moeilijkheden in de fabrikatie b. v. daardoor, dat de in oplossing gegane kalkzouten den triple-effet incrusteeren.

Harloff. Bij sterke uitlooging van het defecatievuil staat men zeer ras voor het feit, dat zoodanige sterke verzuring optreedt, dat groote hoeveelheden kalk of natron ter neutralisatie moeten gebezigd worden en niettegenstaande dit de oplossing toch weer spoedig verzuurt. Mij dunkt dat een en ander van groot nadeel kan worden voor het verdere fabrikaat.

van Musschenbroek. Proeven omtrent de rentabiliteit van uitzoeting bij defecatie heb ik in 1890 op Tjomal laten verrichten. Bij de vergelijkende proeven en daarop gebaseerde becijferingen is toen gebleken, dat, althans voor Tjomal, het voordeel van verder uitzoeten *finantieel niet* bestond. Wel heeft men minder suikerverlies in de kottoran bij uitzoeting, doch de meerdere winbare suiker was, bij de toen nog heerschende marktprijzen, reeds niet voldoende om buiten de kosten van verdamping van het benoodigde afzoetwater en aan werkloonen, ook nog een behoorlijke rente van de daartoe benoodigde installatie af te werpen, dus finantieel niet voordeelig.

Dr. Winter. De heer STAVERMAN heeft zooeven buiten het aanhangige onderwerp om een heele reeks vragen gesteld over de defecatie in verband met het gebruik van natron, te veel dan dat de aanwezige heeren alles goed hebben gehoord, en bovendien te veel om hierover van gedachten te wisselen.

Ik geloof dan ook dat het beter is, dat de discussiën daarover in het „Archief" plaats hebben.

Engelberts. Mijnheer de President! Aangezien voorzeker de financieele kwestie bij de carbonatatie niet de minst belangrijke is, vooral niet in de tegenwoordige tijdsomstandigheden, wensch ik nog een oogenblik het woord te vragen en wel naar aanleiding van hetgeen de heer HARLOFF in de tweede alinea van pagina 152 zegt nl. dat de traditioneel aangenomen lasten der carbonatatie 25 of 20 cents per pikol suiker overschat mogen genoemd worden.

In mijne betrekking heb ik met diverse fabrieken bemoeienis, die met carbonatatie werken en op grond der cijfers, die daar gedurende een reeks van jaren voor de onkosten aan de carbonatatie verbonden door mij werden geconstateerd, durf ik beweren, dat de heer H., waar hij voor die onkosten een cijfer van 20 à 25 cts. per pikol suiker overschat noemt, iets verkondigt wat nu niet zoo geheel en al juist is.

De berekening door den heer H. op pagina 151 en 152 gemaakt volgende, wensch ik dienaangaande het onderstaande op te merken.

In de fabrieken, hierboven door mij bedoeld, wordt bij verwerking van ± 4000 pikols riet per etmaal een kwantum kalksteen van 120 à 140, stel 130 pikols verbruikt, dus per 1000 pikols riet niet 28 doch 32½ pikol.

De heer H. neemt voor den prijs der cokes f 1,10 per pikol aan, doch ik kan mededeelen, dat de prijs der cokes, die de door mij bedoelde fabrieken gebruiken z. g. consolidation cokes varieert van f 30,— tot f 35,— per ton (uitgeleverd gewicht) geleverd ter reede Semarang.

Kost de ton dus	f 30,—
dan komt daarbij nog:	
losloon à	» 2,50
spoorvracht tot Djocja.	» 6,40
transport n/d fabriek	» 1,40
zoodat de ton franco fabriek op totaal	f 40,30

komt te staan en de pikol derhalve op f 2,52.

Kost de ton franco reede f 35,— dan stijgt de prijs per pikol tot f 2,83 en het gemiddelde dier twee kostprijzen is dus f 2,67.

De heer H. neemt niet in aanmerking dat, waar de behandeling der filterpersen in eene carbonatatiefabriek, zooals hij zelf op pag. 150 releveert veel meer zorg vereischt dan in eene defecatiefabriek, ook voor de bediening der persen méér koelies noodig zijn, terwijl hij ook vergat te releveeren, dat het verbruik van filterdoek bij carbonatatie beduidend grooter is dan bij defecatie.

Hoeveel de meerdere uitgaven voor de bediening der persen en filterdoek bedragen zou ik op het moment niet met juistheid durven zeggen en ik wil die dan ook alleen pro memorie uittrekken.

Het bovenstaande resumeerende kom ik dan tot de volgende berekening:

$32\frac{1}{2}$ pik. kalksteen à 35 cts.	. . . .	f $11{,}37\frac{1}{2}$
$3\frac{1}{4}$ » cokes à f 2,67	. . . .	» $9{,}34\frac{1}{2}$
loonen voor bediening kalkoven en gasmachine (als de heer H.)	. . . .	» 1,24
meerdere uitgaven voor persen en filterdoek		» p. m.
totaal uitgaven per 1000 pik. riet	. . . .	f 21,96

Bij een rendement dus van 10% wordt de pikol suiker der door mij bedoelde met carbonatatie werkende fabrieken met minimum $21{,}^{96}$ cent méér belast dan die eener defecatiefabriek en daaruit blijkt dus wel, dat de verkondiging van den heer H. als zouden de traditioneel aangenomen lasten der carbonatatie à 20 of 25 cent per pikol suiker overschat genoemd mogen worden niet zoo geheel en al juist is.

Harloff. Op de beweringen van den heer ENGELBERTS vind ik zeer veel af te dingen:

1°. De heer E. geeft aan, dat 28 steen per 1000 riet te weinig mag geacht worden, toch komt dit overeen met een kalkgift van 15 pik. dus 1,50 CaO op 100 riet of van ruim 10 % kalkmelk van 20° Bé. Er zullen weinig fabrieken zijn, die niet gemiddeld onder deze kalkzetting blijven, in den regel volstaat men ruimschoots met 9 %. En toch, gesteld, dat men door oneconomische saturatie verplicht is aanmerkelijk meer steen te branden dan voor 10 % kalkzetting voldoende is, zoo is het slechts consequent, dat de hierdoor aan 't eind der campagne overgehouden kalk van den kostprijs der carbonatatie wordt afgetrokken. Nu bedraagt de uit kalksteen verkregen kalk ruim de helft, terwijl men er twee tot bijna driemaal den prijs van den steen voor terugkrijgt.

2°. Wat aangaat den prijs der cokes, deze is voor verschillende fabrieken zóó uiteenloopend, dat geen éénheids-cijfer hiervoor op te geven is. Toch blijkt mij uit de gegevens van den heer ENGELBERTS, dat hij consolidation bedoelt, terwijl door mij de gewone gascokes, die even goed voldoet, ter berekening genomen werd. Het prijsverschil franco reede, gaf ik in mijne inleiding reeds aan, het transport naar de fabriek berekene iedere fabriek voor zich zelve.

3e. Ik ontken, dat de bediening der persen bij carbonatatie kostbaarder moet wezen dan bij defecatie. Men vergete niet, dat de behandeling van 't carbonatatievuil zooveel gemakkelijker is, terwijl men bij de 1ste werkwijze over veel ruimere schuimkamers te disponeeren heeft. Veeleer ben ik geneigd om aan te nemen, dat

de bediening van dit station juist bij defecatie duurder zal wezen, vooral daar, waar uitgeloogd wordt en waar met handpersen wordt gewerkt.

Verder herhaal ik hier nogmaals, wat ik in mijne inleiding vooropstelde, dat geene becijfering in 't algemeen mogelijk is, daar te vele en te verscheidene factoren van invloed zijn.

Het zal daarom niemand moeilijk vallen argumenten aan te voeren als die van den heer E.; ik zelve wil er hier op wijzen, dat alleen reeds door 't uiteenloopend rendement, dat soms in 2 achtereenvolgende jaren op eene fabriek gemaakt wordt de kostprijs per pik. suiker bij carbonatatie enorm uit elkaar kan loopen. Bij mijn bovengenoemd voorbeeld zou het bedrag van *f* 0,14[5] tot *f* 0,18 stijgen, indien b. v. in stede van 10% slechts 8% gemaakt werd. Men beschouwe mijn cijfers dus niet als een norm.

Engelberts. Ik wil gaarne aannemen, dat de berekening van den heer HARLOFF voor een enkel op zich zelf staand geval opgaat, maar dat men zou mogen generaliseeren en zeggen, dat de lasten der carbonatatie persé niet hooger kunnen en mogen zijn dan het door hem berekende cijfer, ben ik zoo vrij te blijven tegenspreken.

De heer PIJNACKER HORDIJCK deelde wij dezer dagen mede, dat de fabriek Poerwokerto in Banjoemas eveneens met carbonatatie werkende, daarvoor niet meer dat 15 cents per pikol suiker uitgeeft, doch de heer P. H. kon mij niet mededeelen wat onder dat cijfer begrepen is. Betreft het cijfer van 15 cts. alléén de kosten der cokes en van den kalksteen, dan zou 't niet zoo zéér ver beneden het door mij geconstateerde blijven, want men moet daarbij in aanmerking nemen, dat de voor Poerwokerto te Tjilatjap geleverde cokes persé veel goedkooper moet komen te staan dan de voor de Djocjasche fabrieken te Samarang geleverde; losloon en spoorvracht zullen voor Poerwokerto aanzienlijk lager zijn.

Men zal te Poerwokerto, zelfs al moeten bij de 15 cts. nog de verdere onkosten aan carbonatatie verbonden gevoegd worden, toch altijd nog goedkooper uitkomen dan de door mij bedoelde fabrieken, maar in ieder geval toch duurder uit zijn dan de heer HARLOFF berekent, en méér de 20 centen dan de 14 nabij komen.

Maar buitendien zijn mij fabrieken bekend, die nog méér uitgeven dan het berekende en waar de onkosten tot 25 cent en zelfs daarboven stijgen; wellicht zouden die door deze of gene wijziging wel wat goedkooper kunnen werken, doch nimmer zullen zij het cijfer der lasten tot het door den heer H. genoemde kunnen reduceeren.

Ik blijf daarom bij mijne meening, dat het cijfer van 20 à 25 cents per pikol suiker vrij wel een gemiddelde daarstelt en geloof, dat men bij het installeeren van carbonatatiefabrieken, ter vermijding van teleurstellingen beter zal doen voor de lasten aan de carbonatatie verbonden 20 à 25 cents te stellen, dan daarvoor het door den heer H. gecalculeerde bedrag aan te nemen.

Harloff. Ik herhaal dat mijne cijfers ommogelijk aanleiding kunnen geven tot teleurstellingen daar waar ik in mijne inleiding voorop stelde, dat geene zakelijke becijfering, doch slechts statistische gegevens ons bij eene eventueele keuze kunnen voorlichten. En van dit standpunt beschouwd, heeft de heer Engelberts even min het recht zijne cijfers, die slechts voor deze bepaalde fabrieken opgaan, aan eene dergelijke keuze ten grondslag te willen leggen.

Schuurman. Er zullen wel enkele fabrieken zijn, waar de carbonatatiekosten geringer zijn dan het middencijfer, dat de heer Engelberts zooeven opgegeven heeft, doch dit zijn dan speciale gevallen b.v. de fabriek Poerwokerto (in Banjoemaas), die een zeer goede soort van kalkoven heeft.

Staverman. Ik kan mededeelen, dat de Pekalongansche carbonatatie fabrieken, die hun steen geheel van Soerabaia krijgen, niet duurder carbonateeren dan voor 16 à 17 cts. per pik. suiker, en dat in Cheribon fabrieken bestaan, die beneden de 10 cents blijven.

van Musschenbroek. In de voordracht van den heer Harloff is mijns inziens éen factor niet genoeg tot zijn recht gekomen n.l. de *geldelijke*, de meerdere of mindere rentabiliteit van het werken met carbonatatie. Deze vervalt m.i. in 2 categoriën:

1e de mogelijkheid om grootere hoeveelheden superieure suiker te fabriceeren,

2e het verkrijgen van meer saccharose, af te leveren —desgewenscht— in suikers van zoogenaamd Amerikaansch assortiment. Aangezien de markt voor superieure suikers op Java zéér klein is en bij overvoering van die markt - wat al zéér spoedig het geval zoude zijn indien meerdere fabrieken zich daarop toeleggen — de prijzen van de superieure suikers sterk zouden dalen, deze suikers wellicht zelfs onverkoopbaar zouden worden, zoo moet m.i. het sub 2 genoemde, de meerdere winbare saccharose door beter gezuiverd sap, de eenigste basis van berekening der rentabiliteit uitmaken.

Laboratoriumproeven, die ik omtrent dit tweede punt nam, wezen er op, dat de voordeelen van carbonatatie in hooge mate afhankelijk zijn van de zuiverheid der sappen; hoe zuiverder de sap-

pen zijn, des te minder is de vooruitgang in zuiverheid door carbonatatie en des te minder voordeelig wordt derhalve de toepassing van carbonatatie.

De doorslag, of carbonatatie dan wel defecatie voordeeliger is, wordt dus gegeven door de zuiverheid der sappen.

De zuiverheid der rietsappen van één fabriek is echter dikwijls nog zéér uiteenloopend, wat een bezwaar is voor het vaststellen der normen.

Van groot belang is het daarom, dat heeren collega's proeven over de rentabiliteit van carbonatatie nemen in dien zin, dat zij nagaan hoe groot de rendementstoename tengevolge van het carbonatatieprocédé wordt bij verschillende sappen onder verschillende omstandigheden, en de uitkomsten daarvan later mededeelen.

Schuurman. Wanneer eenmaal de fabrieken op Java meer superieure suikers fabriceeren, dan zal daarvoor bij ernstig zoeken ook wel een markt gevonden worden.

Naus. Heeft er ook achteruitgang plaats bij de suikers door carbonatatie bereid?

Mr. s' Jacob. Voor een antwoord op deze vraag, verwijs ik naar de voordracht van den heer PRINSEN GEERLIGS op het vorige congres.

De **voorzitter** sluit de debatten over dit onderwerp met een dankbetuiging aan den heer HARLOFF, voor de uitvoerige studie, die hij ten beste gegeven heeft en verzoekt vervolgens stilte voor den heer WEIJS, ingenieur van den Waterstaat, chef van de Irrigatiebrigade „Brantas," die zoo welwillend zal zijn om het volgende voor de suikerindustrie hoogst belangrijke onderwerp in te leiden:

GRONDSLAGEN EENER REGELING VAN HET GEBRUIK VAN BEVLOEIINGSWATER

Inleiding door C. W. WEIJS.

Mijne Heeren!

Het onderwerp, hier thans aan de orde gesteld, en waarvan ik, op uitnoodiging van Uwen Voorzitter, de inleiding op mij heb genomen, mag voorzeker van ongewoon gewicht heeten, zoowel algemeen voor het land, waarin wij ons bevinden, als ook meer bijzonder voor de industrie aan wier belangen dit Congres is gewijd.

Algemeen voor dit land, omdat Java's welvaart nagenoeg geheel berust op den landbouw — omdat die tak van bedrijf, onder de klimatologische omstandigheden, waaronder hier verkeerd wordt, in velen zijner onderdeelen tot in hooge mate afhankelijk is van bevloeiingswater — en omdat dit water verre van in zoo ongelimiteerde hoeveelheid aanwezig is, dat een ieder er, ongeacht de belangen van anderen, over zoude mogen beschikken op de wijze en in de mate als hem goed mocht dunken.

Bijzonder ook voor de suikerindustrie, omdat deze zelve de zorgen draagt voor het scheppen van haar grondstof — omdat die grondstof, het suikerriet, een product van landbouw is, dat zonder bevloeiingswater niet valt te kweeken met de zekerheid en tot een hoeveelheid als noodig om er een groot-industrie op te doen bouwen — en omdat alzoo de belangen der suikerindustrie op de meest innige wijze verbonden zijn met die van den bevloeiden landbouw.

Kan, zonder vrees voor tegenspraak, dit ten aanzien van het gewicht daarvan worden vooropgesteld, dan doet zich bij de beschouwing van het onderwerp, wat ons moet bezighouden, zeker allereerst deze vraag voor, of het aan de orde stellen daarvan, en dat meer bepaaldelijk in dezen kring, wel van actueel belang mag heeten; m. a. w. of niet lang reeds hier te lande een regeling op het gebruik van bevloeiingswater getroffen is; of de suikerindustrie niet vroeger al gekomen is tot een juist begrip en tot het doen erkennen van hare belangen bij zulk een regeling; of het nu nog wel zin kan hebben, bijzonder ook van de zijde dier industrie, tot gedachtenwisseling over te gaan over grondslagen daarvoor?

Java toch, het is geen land, waar bevloeiing eerst nieuwelings bekend is. Evenmin beleeft de suikerindustrie er hare eerste levensdagen. Eenige jaarhonderden al is irrigatie hier de ziel van den landbouw geweest en vele tientallen van jaren reeds heeft de suikerindustrie bestaan en zich tot grooten bloei kunnen ontwikkelen. Moet het, dit wetende, niet meer dan waarschijnlijk voorkomen, dat een onderwerp van zoo groot algemeen belang als het hier bedoelde, lang reeds een behoorlijke regeling vond, dat een machtige industrie, die in hooge mate in dat belang deelt, niet tot nu toe voor zoodanige regeling onverschillig kan zijn gebleven?

Niettegenstaande deze groote waarschijnlijkheid, blijkt bij onderzoek, dat het aan de orde zijnde onderwerp wel degelijk hier en op dit oogenblik behandeling verdient. Want op de vragen,

waarin hooger, die omtrent de actualiteit daarvan zijn omgezet en die een nadere beschouwing verdienen, ook omdat, waar men voorziening wenscht in eenige behoefte, het noodig mag heeten te trachten die behoefte zoo juist mogelijk te beoordeelen, wachten ons zeer teleurstellende antwoorden.

De eerste dier vragen luidde of niet lang reeds hier te lande een regeling op het gebruik van bevloeiingswater is getroffen?

Waar men die vraag ook moge stellen, ja zelfs in een kring van belanghebbenden, in den regel zal zij met groote verwondering worden ontvangen. „Het gebruik van bevloeiingswater hier geregeld? Wel neen!" zoo zal het heeten. „Men heeft eenige verordeningen en voorschriften, die bedoelen te waken tegen vernieling of beschadiging en tegen het willekeurig aanleggen van waterwerken; voor zooverre deze gestrenge handhaving vinden, wordt daarmede zoo ongeveer bereikt, dat niet een ieder zich bevloeiingswater verschaft uitsluitend naar eigen goedvinden, — dat bestaande bevloeiingen niet tot geheel onbruikbaarwordens toe in het honderd worden gestuurd. Maar veel verder komt men daarmede niet; en overigens, hoe men, daar waar eenmaal irrigatie in het leven is geroepen, bevloeiingswater verkrijgt, — ja, dat gaat, zooals het gaat; goede wil en onwil van ambtenaren en inlandsche hoofden en daarnaast het „zalig zijn de bezitters" en „een brutaal mensch heeft de halve wereld" spelen daarbij een groote rol."

Feitelijk is op deze wijze de bestaande toestand op het gebied van gebruik van bevloeiingswater niet zoo geheel onjuist geschetst. Althans niet, voor zooverre men meer bijzonder op het oog heeft het watergebruik voor den particulieren landbouw.

Voor den inlandschen landbouw is het wellicht minder juist aan een zóó ten eenenmale onbevredigende regeling van dit onderwerp te denken, als waarvan door de boven weergegevene, algemeen gangbare meening een denkbeeld wordt verkregen.

Waar met ernst is ingegaan op de vraag, hoe voor den inlander het gebruik van bevloeiingswater is geregeld, werd, wel is waar, naar veler oordeel ook verre van tot een bevredigende uitkomst geraakt; maar daar bleek toch, dat het zeer verkeerd zoude zijn aan een totale ontstentenis van regeling op dit gebied te denken.

Wanneer men b. v. nagaat, wat wijlen de Directeur der Burgerlijke Openbare Werken H. de Bruijn, in het van Regeeringswege openbaar gemaakte rapport der Commissie in zake het irrigatiewezen op Java en Madoera, heeft medegedeeld onder het hoofd water-

maat en waterverdeeling, dan treft het zeer zeker hoe weinig daaruit blijkt van een regeling als hooger bedoeld, die, naar westersche begrippen, eenigszins afdoende zoude mogen heeten, die ook maar min of meer op één lijn zoude zijn te stellen met wat in andere landen van irrigatie ten dezen wordt aangetroffen. Alles, wat hier te lande door de aangehaalde autoriteit in die richting is kunnen worden opgespoord, klinkt vaag en onzeker en wordt van die zijde dan ook als een beeld van onvolmaaktheid gekenschetst.

Maar daarnaast treft het in bedoelde mededeelingen evenzeer hoe daaruit doorschemert, — bijzonder dáár, waar zij berusten op wat omtrent den inwendigen en huishoudelijken toestand van het irrigatiewezen voorkomt in het 10de hoofdstuk van het rapport der bekende Commissie tot onderzoek naar de rechten van den inlander op den grond, — dat de bevolking van Java alom schijnt te erkennen, dat het Gouvernement de oppermachtige beschikker is over het bevloeiingswater en verder hoe het gebruik en de verdeeling daarvan gebonden zijn aan bij wijze van gewoonterecht gevormde regelingen.

Over deze laatsten zegt de heer DE BRUIJN:

„Toch bestaan er op Java en Madoera schier op alle plaatsen vaste regelingen, d. w. z. adats, die zeer uiteenloopen, maar die toch opgegeven worden goed te werken, omdat er betrekkelijk zoo weinig geschillen ontstaan".

M. i. moet aan deze adats, naast de erkenning van een onbeperkt gezag van het Gouvernement over het water voor den inlandschen landbouw niet ten eenenmale de kracht van een regeling, als hier bedoeld, worden ontzegd. Vooral van uit een oogpunt van inlandsche belangen, waarvan zoo velen, zonder dat zulks met het rechtsbegrip der bevolking in botsing schijnt te komen, al geen hechteren waarborg vinden, dan door adats en een daar boven staand absoluut gezag wordt geleverd, zoude hier zeker zeer ten onrechte van geheel gemis aan regeling worden gesproken. Ik meen het zelfs niet onwaarschijnlijk te mogen noemen, dat, bestond er geen particuliere landbouw in deze gewesten, nog langen tijd bij bedoelde, naar onze begrippen zoo ten eenenmale onvoldoende regeling op het gebruik van bevloeiingswater vrede zoude worden gevonden, en wellicht moet ook in overeenkomstige overwegingen de verklaring worden gezocht voor het in veler oogen zoo bevreemdende feit, dat ons Gouvernement zich tot vrij onlangs zoo weinig met deze aangelegenheid heeft ingelaten, dat zelfs de zoo

krachtige stoot destijds door den hoogergenoemden Directeur DE BRUIJN gegeven, om ten dezen handelend op te treden daartoe niet aanstonds heeft kunnen leiden.

De tweede vraag, die hooger werd gesteld, was deze, of de suikerindustrie niet vroeger al gekomen is tot een juist begrip van hare belangen bij een regeling, als ons onderwerp bedoelt, en tot het doen erkennen van deze?

Uit het zoo even opgemerkte moet al zijn gebleken, dat dit laatste zeker niet het geval kan heeten. Maar ook het eerste gedeelte dezer vraag mag meerendeels ontkennend worden beantwoord. Van eenigszins krachtigen aandrang van de zijde der suikerindustrie, om, ten behoeve harer belangen, tot juistere regeling van het gebruik van bevloeiingswater te geraken, is eerst in den laatsten tijd gebleken, zoodat hieruit zeker wel tot een te voren minder juist begrip van die belangen mag worden besloten.

Het is voor een duidelijker blik op ons onderwerp niet ongewenscht eens na te gaan, hoe dit verklaard kan worden, waaraan wel mag worden toegeschreven, dat de suikerindustrie tot zeer onlangs vrij wel onverschillig is gebleven, althans geen zeer bijzondere belangstelling aan den dag heeft gelegd voor de wijze, waarop zij over bevloeiingswater kan beschikken, en dat eerst laatstelijk ten dezen bepaalde verandering valt waar te nemen.

Niet van hare geboorte af heeft de suikerindustrie de zorgen gekend aan het kweeken harer grondstof verbonden. Een (voor haar althans) vaderlijk Gouvernement vond in dwangcultuur het middel om haar die grondstof te verschaffen. Datzelfde Gouvernement, wij zagen het hooger, kon zich, zonder de rechtsbegrippen van den inlander ten dezen veel geweld aan te doen, gedragen als de oppermachtige beschikker over het water.

Hoe zoude onder deze omstandigheden de suikerindustrie zich bijzonder hebben kunnen interesseeren voor de wijze, waarop voor den rietaanplant over bevloeiingswater werd te beschikken?

Eerst later, met den overgang van den gedwongen in den vrijen rietaanplant, kreeg de suikerindustrie zelve voor haar grondstof te zorgen. Toen moet zij al spoedig hebben ervaren, wat bevloeiingswater voor de rietcultuur is. Maar tegelijk zal haar ook zijn gebleken op hoe eenvoudige wijze dat water voor den gedwongen aanplant werd verkregen,— hoe de ambtelijke lastgeving daarbij alvermogend was.

Wat mag natuurlijker worden geacht, dan dat dezelfde weg,

die voor den gedwongen rietaanplant op zoo eenvoudige wijze tot het doel leidde, ook voor de vrije cultuur werd beproefd; dat ook ten behoeve van de laatste ambtelijke last werd te hulp geroepen om het noodige bevloeiingswater te verkrijgen? En dit bleek meerendeels gemakkelijk mogelijk. Maar waar die last ten behoeve van den Gouvernementsrietaanplant, onder welke omstandigheden ook gegeven, voor den inlander nog recht mocht schijnen, kon hij, ten behoeve van den vrijen rietaanplant aangewend, dit stellig niet meer, zoodra daardoor de gronden voor dien aanplant bestemd, voor wat beschikbaar bevloeiingswater betrof, in gunstiger conditie werden gebracht, dan de door de bevolking beplante.

Niettemin moet het scheppen van een zoodanige gunstigere conditie voor de rietgronden in geen geringe mate het geval zijn geweest. Men denke slechts aan den regel „het bevloeiingswater bij dag voor den rietaanplant, bij nacht voor den aanplant der bevolking" een regel, die, werd zij omgekeerd, de suikerindustrie niet zoude nalaten ten hoogste onbillijk te noemen, maar die zóó lang en algemeen in haar voordeel gevolgd is, dat de toepassing daarvan mag heeten de macht van gewoonterecht te hebben verkregen, adat te zijn geworden.

Die industrie had dan ook geen reden om, door het vragen naar juiste regelingen, een dergelijke aanwending van ambtelijk gezag en van dat der dessahoofden, want ook dit werd te hulp geroepen, onmogelijk te maken; — integendeel. Belangstelling harerzijds voor dusdanige regelingen werd door den overgang van den vrijen aanplant dus niet aanstonds geboren.

Waar die overgang een geleidelijke was, waar zoodoende vele jaren Gouvernements en particuliere riettuinen naast elkander voorkwamen, mag worden aangenomen, dat plaatsvindende bevoorrechting in watergebruik van vrijen rietaanplant niet aanstonds helder doordrong tot het begrip der inlandsche bevolking.

Immers voor den Gouvernementsaanplant kon haar dit zoo geheel natuurlijk zijn voorgekomen. Hoe zouden haar dadelijk de gewijzigde verhoudingen, waaronder die bevoorrechting voor particulieren aanplant plaats vond, duidelijk kunnen zijn? Daarbij verkeerde de suikerindustrie in haar gulden tijd. In ruimte had zij middelen beschikbaar om bezwaren, die mochten rijzen tegen een haar bevoordeelende waterverdeeling, niet te luide te doen spreken. De inlandsche ambtenaren en hoofden mogen, onder den druk van verloren gaan hunner uit den gedwongen rietaanplant

voortspruitende cultuurprocenten, destijds voor die middelen allicht nog gevoeliger zijn geweest dan onder normale omstandigheden.

Van klachten der bevolking over verkorting harer waterrechten werd zoodoende bij hoogere gezaghebbenden weinig of niets gehoord en het scheen met den vrijen rietaanplant, ook voor wat het daarvoor noodige bevloeiingswater betrof, aanvankelijk dus geheel naar wensch te gaan.

Daar kwam echter de zoogenaamde suikercrisis.

Plotseling zwaar gevallen en daarna nog steeds dalende suikerprijzen, naast door ziekte in den aanplant ten zeerste bemoeilijkte rietproductie ontnamen der suikerindustrie niet slechts haar ruime winsten, maar verwezen haar tot den meest ernstigen strijd om het bestaan. Verminderen van de zelfkosten van haar product werd het wachtwoord in dien strijd. Bezuiniging op alle onderdeelen, waaruit die zelfkosten zich samenstellen, was dus allereerst noodzakelijk. Ook met de vrij kostbare middelen, zoo veelvuldig aangewend om bij den vrijen rietaanplant voor ruimte van bevloeiingswater in gelijk gunstige conditie te blijven als bij den gedwongenen het geval was geweest, moest dus spaarzamer worden omgegaan. Verder bleken uitbreiding van- en de meest nauwgezette zorgen voor den aanplant noodig.

Eensdeels deed die uitbreiding het moeilijker en moeilijker worden, om voor alle rietaanplant in dezelfde ruimte als voorheen, bevloeiingswater te verkrijgen zonder tot conflicten te geraken zoo tusschen suikerondernemingen en bevolking, als tusschen die ondernemingen onderling en waren eerstbedoelde conflicten niet meer op zoo eenvoudige wijze op te lossen als voorheen, maar kwamen zij ter hoogere ambtelijke kennis, waardoor daarin krachtiger werd opgetreden voor de belangen der bevolking. Ten anderen deed de meerdere zorg aan den aanplant geschonken, duidelijk gevoelen van welk belang het op juisten tijd en in juiste mate aanvoeren van bevloeiingswater voor dien aanplant is. Vele redenen werkten dus te zamen om de suikerindustrie thans tot betere erkenning te brengen van de waarde, die een goede regeling op het gebruik van bevloeiingswater voor haar hebben moet. Waar die redenen zoo te zegen geleidelijk ontwikkelden, is hun overtuigende kracht eerst van den laatsten tijd. Van daar dat de hier bedoelde erkenning ook van jongen datum is, dat eerst laatstelijk van de zijde der suikerindustrie bepaalde drang uitgaat, om tot betere regeling harer waterbelangen te geraken.

Als hier geschiedde, meen ik, dat de weg geschetst kan worden, waar langs de suikerindustrie gekomen is tot haar tegenwoordig standpunt, waarop zij gevoelt meer zekerheid voor de waterbelangen van haren aanplant te behoeven, voor dezen niet verder afhankelijk te mogen zijn van goeden wil of onwil van welke zijde ook, — waarop zij verlangt dat deze belangen niet meer naar inlandsche wijze, alleen overeenkomstig oogenblikkelijke inzichten van een geheel zelf oordeelend ambtelijk gezag zullen worden behartigd, maar dat bedoeld gezag zich daarbij gebonden zal zien door wel omschreven regelen, waarvan geen afwijking wordt toegelaten.

Het is een lijdensweg geweest, die de suikerindustrie tot dit standpunt bracht. Maar als vele lijdenswegen heeft ook deze tot loutering gevoerd.

Want hoeveel hooger staat niet dit haar tegenwoordig standpunt in zake hare waterbelangen boven dat van voorheen, toen zij bij een aan geen regelen gebonden gezag vrede vond, omdat zij dit, met verkorting des noods van de belangen van anderen, naar de hare wist te leiden.

Wie het wel meent met de suikerindustrie, m. a. w. wie hare groote beteekenis voor de welvaart van Java erkent, moet er zich dan ook van ganscher harte in verheugen, dat zij tot dit nieuwe standpunt gekomen is. Want vele grieven, die tegen deze industrie worden gekoesterd, hebben in de wijze, waarop zij tot nu toe in wateraangelegenheden ageerde, een veeltijds niet te misbillijken grond gevonden. Wordt de wensch, die de suikerindustrie thans koestert, dat het komen mogen tot een juiste regeling van het gebruik van bevloeiingswater, bevredigd, zoo zal deze grond voor een minder gunstige stemming jegens haar voor goed zijn weggenomen.

Zoude er uitzicht mogen bestaan op die bevrediging?

Zeker zijn daarvoor gunstige teekenen aanwezig. Want niet alleen van de zijde der suikerindustrie wordt ingezien, dat een juiste regeling van het gebruik van bevloeiingswater noodig is. Ook in ambtelijken kring wordt dit inzicht meer en meer gedeeld en van Gouvernementswege daaraan groote belangstelling geschonken. Vele openbaar gebleken feiten zouden zijn aan te halen ten bewijze, dat zulks inderdaad het geval is; maar dit mag in dezen kring zeker genoegzaam bekend worden gesteld, om zoodanig bewijs hier overbodig te doen achten.

Aan de ontwikkeling van bedoeld inzicht in ambtelijken kring en bij het Gouvernement hebben redenen van algemeenen aard zeer zeker medegewerkt. Als zoodanig kunnen gelden de meerdere belangstelling over het laatste vijftiental jaren ontwaakt algemeen voor het irrigatiewezen — de grootere sommen, als gevolg daarvan, aangewend voor verbetering en aanleg van nieuwe bevloeiingen — het billijk verlangen, om van die uitgaven zoo groot mogelijk profijt te doen trekken. Want dit alles moet er wel toe bijdragen om het belang eener goede regeling op het gebruik van bevloeiingswater beter te doen gevoelen. Toch moet vooral de suikerindustrie worden aangewezen als de meer bijzondere oorzaak voor de vestiging ook bij ambtenaren en Gouvernement van het hierbedoelde inzicht.

Voor zooverre toch de waterbelangen der bevolking op zich zelf staan, hebben zij wellicht geen overwegenden invloed op dat inzicht uitgeoefend. Want, gelijk ik reeds hooger opmerkte, het schijnt dat van Gouvernementswege die belangen, tot daartoe, geacht worden in een door adats slechts min of meer beperkt, maar overigens aan geen bepaalde regelingen gebonden gezag een voldoenden waarborg te vinden. Immers, hoe anders te verklaren, dat, ook na een krachtige opwekking daartoe, als door den Directeur DE BRUIJN geschiedde, niet aanstonds de hand geslagen is aan verbeterde regeling ten dezen. Eerst waar de waterbelangen der bevolking met die van den particulieren landbouw in contact komen, is het, naar het schijnt, dat op nagenoeg eenstemmigheid van ambtelijke zijde gerekend mag worden in zake het verlangen om tot een regeling te geraken, die een juistere behartiging dezer belangen kan waarborgen.

Ook de strijd om bevloeiingswater tusschen de particuliere landbouw-ondernemingen onderling, een strijd, die steeds grootere afmetingen dreigt aan te nemen en die meer en meer klachten voortbrengt, waarin ambtelijke beslissingen, naar steeds duidelijker gevoeld wordt, zooveel mogelijk op vasten grondslag moeten berusten, heeft dat verlangen in hooge mate doen ontstaan.

Zoo is het dus wel zeer bijzonder de suikerindustrie, als verreweg meest belanghebbende bij den particulieren landbouw, die ook van ambtelijke zijde en bij het Gouvernement bedoeld verlangen heeft doen geboren worden. Die industrie is dus blijkbaar wel in hooge mate betrokken bij wat van een regeling van het gebruik van bevloeiingswater verwacht wordt. De grondslagen voor zoo-

danige regeling in verband tot die industrie in beschouwing te nemen, mag daarom zeer zeker van groot actueel belang heeten.

Het naar aanleiding van hooger gestelde vragen hier medegedeelde zal, naar ik vertrouw, gestrekt hebben om, overeenkomstig het doel, waarmede die vragen in beschouwing werden genomen, een dringende behoefte te doen onderkennen, waarin een regeling op het gebruik van bevloeiingswater uitdrukkelijk zal hebben te voorzien. Als een zeer bepaaldelijk en onverdeeld begeerd doeleinde dier regeling blijkt toch, dat met deze zal moeten worden geraakt tot een billijke, van persoonlijke inzichten, van onder ongewenschten invloed te brengen en zoo tot willekeur te leiden individueel optreden onafhankelijke verdeeling van dat water tusschen den inlandschen en den particulieren landbouw, zoomede van het voor den laatsten bestemde wateraandeel tusschen verschillende ondernemingen onderling. Of ook meer zekerheid van een billijke, van autoritair gezag zoo veel mogelijk onafhankelijke verdeeling van het bevloeiingswater voor den inlandschen landbouw bepaaldelijk doel moet zijn eener regeling, als waarvan hier sprake is, is een vraag, waarin ik nog verschillend oordeel stelde te bestaan en het mijne tot hiertoe meer of min in 't midden liet. In wat ik mij voorstel verder mede te deelen zal echter wel blijken, dat er bij mij ten dezen geen twijfel bestaat, dat ik ook dat doel uitdrukkelijk aan zulk een regeling zonde wenschen gesteld te zien. Afgescheiden toch van de hooger aangewezene heeft regeling van het gebruik van bevloeiingswater een andere, veel meer omvattende strekking, waarin alle bevloeide landbouw gelijkelijk betrokken is; inlandsche en particuliere dus niet tegenover, maar naast elkander. Dat doel is op de volgende wijze in het licht te stellen.

Het irrigatiewater, binnen eenig bevloeiingsgebied, heeft een zeer veranderlijke waarde naar de plaats, waar het zich bevindt en naar het tijdstip, waarop het aldaar aanwezig is. Aangevoerd naar een zoo juist voor eenige periode geheel voldoend bevloeiden aanplant, of naar een braakliggend, voorshands niet voor bewerking bestemd grondstuk, heeft het zijn waarde ten eenenmale verloren, ja kan die waarde zelfs negatief, d.w.z. het water schadelijk worden. Daar, waar een aanplant — bleef aanvoer van bevloeiingswater uit — in onmiddellijk gevaar verkeert, heeft dat water oogenblikkelijk zeer groote waarde, de grootste te dier plaatse, waar een aldus bedreigde aanplant, om daaraan besteede kosten en daarop gebouwde verwachtingen, de meeste waarde vertegenwoordigt. Tusschen

geene of negatieve en de grootste waarde kunnen, op eenzelfde oogenblik, in het bevloeiingsgebied van oppervlak tot oppervlak verschillend, alle tusschentoestanden van waarde van het irrigatiewater aanwezig zijn. Uit een som van producten, berekend met die uiterste en tusschenwaarden en met de oppervlakten, waarvoor zij gelden, als factoren, kan men zich een totaalwaarde van al het voor het bevloeiingsgebied beschikbare water denken; een totaalwaarde, die echter ook van oogenblik tot oogenblik veranderlijk zal zijn, naarmate het water weer op andere punten van het bevloeiingsgebied meest benoodigd, gewenscht, of overbodig wordt.

Die bevloeiing nu, die zich ten doel stelt het irrigatiewater steeds tot zijn hoogst mogelijke totaalwaarde aan te wenden, mag zeker de meest verkieselijke, de beste heeten.

De mogelijkheid te openen om het water meer en meer tot zijn grootste totaalwaarde te *kunnen* aanwenden, is het doel van aanleg van nieuwe en van meerdere volmaking van bestaande irrigatiewerken. Maar te bereiken dat het, met behulp van die werken, *inderdaad ook kome* tot die de grootste waarde hebbende aanwending, dit is het doel van regeling van het gebruik van bevloeiingswater. Waar die regeling onvolkomen is, zal het doel van aanleg en verbetering van bevloeiingswerken ook onvolkomen worden bereikt. Naarmate die regeling een betere is, zullen die werken hun doel meer nabij komen. Met de beste zoodanige regeling zal, — onverschillig den meer of min volmaakten aard der bevloeiingswerken, — aan het irrigatiewater de hoogste waarde zijn te verleenen, welke het, bij den bestaanden aard dier werken, verkrijgen kan.

Dit is dus vooral het doel van een regeling van het gebruik van bevloeiingswater, dat daarmede geraakt worde tot aanwending van dat water tot zijn grootste sommale waarde. Overal en altijd, en dus ook voor den inlandschen landbouw, geldt datzelfde doel en moet het worden nagestreefd. De juiste verdeeling van het bevloeiingswater tusschen inlandschen en particulieren landbouw en tusschen verschillende ondernemingen onderling is feitelijk daarom geen doel op zich zelf maar slechts een onderdeel van evengenoemde.

Het kan natuurlijk niet mijn bedoeling zijn met deze omschrijving van het doel eener regeling van het gebruik van bevloeiingswater te willen aangeven, dat die regeling dit doel zoude hebben na te streven met voorbijgang van bestaande rechten op water.

Omdat het water op een zeker grondstuk grootere waarde heeft dan op een ander, mag het maar niet eenvoudigweg op het eerste werden gebracht, ook dan, wanneer het tweede uit eenigen hoofde (hier te lande als regel door een tot gewoonterecht geworden gebruik) daarop aanspraak mag maken. Een zóó onbeperkte strekking aan het aangegeven doel toe te kennen, zoude toch mèt de meest eenvoudige begrippen, van wat recht moet heeten, in strijd komen.

Verliest, wat werd aangewezen als doel van de regeling, die ons bezighoudt dan niet in hooge mate zijn beteekenis als zoodanig, door evenbedoelde, vóor het nastreven van dat doel uitdrukkelijk te maken restrictie? M. a. w. kan er van aanwending van het bevloeiingswater tot zijn grootste sommale waarde nog wel sprake blijven, wanneer bij die aanwending allerlei rechten op dat water in aanmerking moeten worden genomen?

Het antwoord op deze vragen kan dunkt mij niet twijfelachtig zijn. Want men heeft zich slechts de rechten op water afkoopbaar voor te stellen, om aanstonds in te zien, dat een volledig blijven erkennen van die rechten mogelijk is, zonder dat zoodoende ook maar eenigermate verder behoeft te worden gebleven van het doel, wat aan regeling van watergebruik valt te stellen. Dan is het toch ondenkbaar, dat eenig recht op water zich aan meest waardevolle aanwending van dit laatste in den weg zoude stellen. Want wie vermeent het water op meer waardevolle wijze te kunnen benutten dan hij, die er recht op heeft, zal trachten van den laatsten dit recht te koopen. Het al of niet slagen van die poging zal dan wel uitwijzen of de gestelde meening juist was. Immers, wie dat recht niet wil afstaan, erkent daarmede dat het uit dat recht voortvloeiend watergebruik voor hem meer waarde vertegenwoordigt dan de voor dien afstand gedane aanbieding; en wie geen aanbieding deed, ruim genoeg. om tot den afstand van dat recht te leiden, erkent dat voor hem het water een mindere waarde heeft dan voor dengene, die het krachtens dat recht gebruikt. Bij afkoopbaarheid van waterrecht blijft dus wat als doel eener regeling van het gebruik van bevloeiingswater werd aangewezen uitdrukkelijk zijn volle beteekenis als zoodanig behouden.

Ware afkoopbaarheid van waterrechten echter uitgesloten, dan zouden dergelijke rechten zeker een ernstige belemmering kunnen zijn om het bevloeiingswater steeds dáár te kunnen aanwenden, waar het de grootste waarde heeft, dan zoude de grootste sommale waarde aan dat water niet zijn te verleenen, dan zoude een

streven in dien zin, als doel eener regeling van het watergebruik, zeker belangrijk in beteekenis moeten verliezen. Toch zoude het ook dan nog als doel dier regeling zooveel mogelijk op den voorgrond moeten blijven gesteld en zoude dit doel dienovereenkomstig moeten heeten het water, naar de daarop bestaande rechten, maar daarnaast zooveel mogelijk tot zijn grootste totaalwaarde aan te wenden.

Door bovenstaande beschouwingen over wat doel moet zijn van de regeling, die ons bezighoudt, worden wij van zelve geleid tot deze vraag, of waterrechten hier te lande afkoopbaar zijn,— een vraag, die weer noodzakelijk voert tot deze andere, welke waterrechten bestaan hier wel?

Op deze vragen zoude zeker velerlei zijn te antwoorden, maar slechts op gronden, te los tegenover hun belang, n. l. alleen op persoonlijke inzichten. De eenige zekere grondslag voor hun beantwoording, een erkend en wel omschreven waterrecht, ontbreekt hier te lande toch ten eenenmale. De eerste beginselen van dat recht moeten nog worden vastgesteld.

Ik meen daarom, dat het weinig practische waarde kan hebben hier thans bij deze vragen uitvoerig stil te staan. Beter komt het mij voor met den zeker zeer te betreuren, maar niettemin feitelijken toestand van ontstentenis van elk deugdelijk waterrecht rekening te houden, door ons met den omvang van bestaande waterrechten en hun al of niet afkoopbaarheid alleen in zooverre in te laten, als blijken mocht bij de verdere behandeling van ons onderwerp uitdrukkelijk noodig te zijn.

Nu wij, door de tot hiertoe gegeven beschouwingen, dat doel in zijn algemeenen omvang voor oogen hebben als te zijn de aanwending van het bevloeiingswater tot de grootste totale waarde, die het bij de bestaande bevloeiingsmiddelen verkrijgen kan, is het duidelijk, dat regeling van het gebruik van dat water niet anders zijn kan dan de organiseering van een macht over dit laatste op zoodanige wijze, dat die macht zoo volledig mogelijk in staat zij, om alle behoeften aan dat water, zooals deze van plaats tot plaats en van oogenblik tot oogenblik veranderlijk zijn, te overzien en naar hun juiste waarde nevens elkander te stellen, dat die macht mede zoo volkomen mogelijk wete, welke hoeveelheden water elk oogenblik beschikbaar zijn tot bevrediging van die behoeften en daarnaast, welke middelen voor leiding en ver-

deeling van dat water ter harer beschikking staan en hoe met deze te handelen valt, om, in den kortsten tijd en met de geringste verliezen, het water daar te brengen, waar zij dit wil; eindelijk dat de grootste zekerheid besta, dat die macht onafhankelijk zal zijn van invloeden, die haar anders zouden kunnen doen handelen, dan overeenkomt met haar kennis in de voorgaande punten omschreven, m. a. w. dat harerzijds ook inderdaad gestreefd zal worden om hooger bedoelde behoeften, naar rangorde van hun gewicht en zoo spoedig en volledig mogelijk te bevredigen, als zulks met de bestaande bevloeiingsmiddelen en met de beschikbare waterhoeveelheden bereikbaar mag worden geacht.

Waar, zooals wij verklaarden, bij het nastreven van het doel der regeling, die ons bezighoudt, bestaande rechten op bevloeiingswater niet mogen worden voorbijgegaan, zal bovendien de organiseering der hoogerbedoelde macht nog een zoodanige moeten wezen, dat de grootst mogelijke waarborgen worden verkregen, dat die macht alle dusdanige rechten nauwkeurig zal weten te onderkennen, om ze naar hun juiste waarde te kunnen stellen naast de behoeften aan bevloeiingswater.

Geen gemakkelijke taak voorwaar, die, welke de eisch tot regeling van het gebruik van bevloeiingswater stelt, het organiseeren van een macht voor een belang, zóó groot, als dit hooger genoemd kon worden, op een grondslag, zooveel omvattend, als hier werd aangeduid.

Verwonderen mag het dan ook niet, dat deze taak minder snel is volbracht geworden, dan zich de behoefte ontwikkelde aan de regeling, door welke bedoelde taak wordt gesteld, dat zoodoende die behoefte luider en luider is kunnen gaan spreken, meer en meer dringend kon gevoeld worden.

Integendeel, geheel verklaarbaar mag het voorkomen, dat een gevoel van onbevredigd blijven dier behoefte groote afmetingen moest aannemen, alvorens voldoende de overtuiging te wekken, dat men zich door het bezwaarlijke van de hooger aangewezen taak niet langer mocht laten afschrikken om deze ter hand te nemen. Ook dat men, eenmaal tot die overtuiging gekomen, eerst hier en daar, waar zulks het meest noodig scheen, en slechts tastende en beproevende aan die taak begon.

Dit laatste is inderdaad het geval geweest en teekent ook op dit oogenblik nog meer of min den toestand, waarin verkeerd wordt met het aanvatten der taak hooger omschreven.

Nog niet veel meer dan zeer plaatselijk zijn pogingen in het werk gesteld, om door juiste organiseering van de macht over het bevloeiingswater tot betere regeling van het gebruik daarvan te geraken. Waar ons onderwerp wenscht tot grondslagen te komen, waarvan zal zijn uit te gaan voor een meer algemeen streven naar hetzelfde doel, zal het zeker niet ondienstig zijn ons rekenschap te geven van die plaatselijk aangewende pogingen van de denkbeelden, waarvan daarbij is uitgegaan, o. a. ook ten aanzien van bestaande waterrechten en van de uitkomsten, die daarmede zijn bereikt of daarvan verwacht mogen worden.

Gaan wij hiertoe over dan wordt allereerst onze aandacht getrokken naar het bevloeiingsgebied der Goeng- en Koemissik-rivieren in Tegal; want, voor zooverre mij bekend, werd hier, vóór elders, een poging gedaan om tot een betere regeling van het gebruik van bevloeiingswater te geraken.

In genoemd gebied hebben een achttal suikerfabrieken geheel of ten deele hun aanplant. Reeds een vijftiental jaren geleden schijnen, onder den invloed van uitbreiding van den aanplant, die fabrieken in heftigen strijd te zijn geraakt over de verdeeling van het beschikbare bevloeiingswater. Die strijd deed tallooze klachten tot voor den Resident komen, de beslissing waarvan verre van altijd met voldoende zekerheid kon volgen. Op die wijze moet hier de dringende noodzakelijkheid tot betere regeling van de waterverdeeling bijzonder in het oog zijn gesprongen.

Alstoen werd door den Resident, na overleg met- en onder instemming van de beheerders der belanghebbende fabrieken, voor alle belangrijke punten van waterverdeeling een bepaalde verhouding vastgesteld, waarin die verdeeling voortaan zoude moeten plaats vinden en een Europeaan, naar ik vermeen ten dezen meer of min deskundige, als „Chef der waterverdeeling" aangesteld, aan wien eenig inlandsch personeel werd toegevoegd en wien als taak werd aangewezen om te zorgen, dat de vastgestelde waterverdeeling tot stand kwam en gehandhaafd bleef. Middels een plaatselijke verordening werd, met voorafgaande goedkeuring hunnerzijds, der betrokken fabrieken de verplichting opgelegd om jaarlijks *f* 2,50 per bouw aanplant te betalen, uit de opbrengst van welke retributie de chef der waterverdeeling en diens personeel zouden worden bezoldigd.

De hier bedoelde verordening moet bij de Regeering bezwaren hebben ontmoet en daarom al spoedig zijn ingetrokken. Daarmede

werd evenwel niet teruggekomen op de maatregelen, waarmede zij verband hield. Alleen in vorm werden deze gewijzigd, in zooverre dat de chef der waterverdeeling en diens personeel niet bleven aangesteld door den Resident, maar die aanstelling werd aangemerkt als uitgegaan gemeenschappelijk van de betrokken fabrieken. Chef en personeel der waterverdeeling werden dus rechtstreeks door dezen bezoldigde geëmploijeerden dier fabrieken. Voor die bezoldiging werd door de fabrieken f 10000,— 's jaars gecontribueerd. Deze som schijnt voor dat doel ± f 2000,— te ruim te zijn geweest, maar dit laatste bedrag aangewend te zijn als bijdrage in het onderhoud van waterwerken, niet onwaarschijnlijk voor zooverre de chef der waterverdeeling zich bij openstellen of sluiten van dammen e.d. in dat onderhoud mengde.

Aldus is hier een toestand ontstaan; die zeker zeer eigenaardig mag heeten, waarbij een niet ambtelijk persoon, aangesteld door en ten behoeve van particulieren, macht voerde over het water, wat niet alleen die particulieren, maar ook der bevolking moest dienen. Dat die macht niet officieel heette te bestaan, mag het mogelijk hebben gemaakt, dat bedoelde toestand van omstreeks 1885 tot 1896, dus een elftal jaren kon blijven gehandhaafd.

Ten slotte schijnt echter aangetoond, dat die macht een ongewenschten invloed deed gelden in dezen zin, dat de fabrieken meer en meer al het water aan zich hadden getrokken, ten nadeele der bevolking. Merkwaardig is het zeker, dat niettemin geen einde was gekomen aan klachten bij het Bestuur van de zijde der fabrieken in zake de waterverdeeling.

Een en ander moet er toe geleid hebben, dat een tweetal jaren geleden de fabrieken van Bestuurszijde werden aangezocht, om den chef der waterverdeeling en diens personeel te doen vervallen en dat aan dit verzoek gaarne gevolg werd gegeven. Sedert zijn hier van Regeeringswege voor de waterverdeeling een opzichter van den Waterstaat en mantri's aangesteld, ambtelijk personeel dus, waarvan verwacht kan worden, dat het niet alleen de particuliere, maar alle waterbelangen gelijkelijk zal dienen.

De bezoldiging van dat personeel is echter ten laste der fabrieken gebleven, of althans onlangs ten laste van deze gebracht. Want een in Staatsblad 1898 No. 13 vervatte verordening legt voor dit doel de fabrieken gezamenlijk een retributie op van f 8000.— 's jaars.

Naar ik vernam staat hoogerbedoelde opzichter buiten toezicht van eenig hooger Waterstaatspersoneel en op de meest recht-

streeksche wijze onder den Resident en volgt hij mitsdien de bevelen van dezen of wel van de Bestuursambtenaren, die daartoe mochten worden gedelegeerd, terwijl de mantri's wel onder den opzichter staan, maar ook direct, d. i. dus zonder diens tusschenkomst, aan de districtshoofden ondergeschikt kunnen worden gesteld. Verder is de werkkring van opzichter en mantri's bij door den Directeur van Burgerlijke Openbare Werken gearresteerde instructie omschreven. Dit personeel heet bij die instructie belast met het toezicht op de waterverdeeling in het stroomgebied der rivieren Goeng en Koemissik. De inhoud der instructie maakt echter den indruk, dat alle uitvoerende macht in die waterverdeeling aan het Bestuur is voorbehouden en dat de opzichter en zijn mantri's in zake die verdeeling feitelijk niet anders dan een controleerend en vooral een politioneel toezicht uitoefenen.

Tot zooverre deze regeling, waarop zal worden teruggekomen als ook andere zullen zijn besproken.

Een tweede plaats, waarheen onze aandacht getrokken wordt wegens een getroffen regeling van het gebruik van bevloeiingswater, is het in de Residentie Probolinggo gelegen gebied der Pecalenwerken.

Zooals bekend, worden onder dezen naam verstaan de bevloeiingswerken, waarmede een geheel geregelde irrigatie uit de Pecalenrivier is verkregen voor een sawahgebied van ± 10000 bouw. De regeling, thans bedoeld, heeft betrekking op dat gebied en is, onder meest volledige samenwerking van het betrokken Bestuurspersoneel met het technisch personeel van uitvoering, geboren ten tijde, toen genoemde werken hun voltooiing bereikten (1893) en geleidelijk in exploitatie moesten worden gebracht.

In hoofdzaak berust die regeling op het vaststellen van een cultuurplan voor den inlandschen landbouw en verstrekking van bevloeiingswater aan dien landbouw, geheel overeenkomstig dat plan, en van den particulieren landbouw op aanvrage aan den technischen beheerder der werken

Het cultuurplan, hooger bedoeld, werd door het Bestuur geheel in overleg met de bevolking vastgesteld, waarbij ook de betrokken suikerfabrieken in de gelegenheid werden gesteld hun belangen, in verband met den inhuur van gronden enz, onder de aandacht te brengen. Het verdeelt de bevloeiingsoppervlakte naar den tijd, waarin padi moet geplant worden, in zes afdeelingen, zoogenaamde gollongans. De eerste gollongan moet beplant worden van 1 tot

15 December, de 2[de] van 15 December tot Januari enz. en de laatste of 6[de] gollongan dus van 15 tot ultimo Februari.

Om dit te bereiken, is bij dat plan voorgeschreven de kweekbeddingen voor elken gollongan ± 40 dagen voor den tijd van beplanting aan te leggen en de grondbewerking te verrichten in een periode van 14 dagen aan die der beplanting voorafgaande. Gelijktijdig is dus één gollongan in bewerking als een voorafgaande in beplanting is. De tweede gewassen moeten ± 4 maanden vóór den planttijd van het hoofdgewas in den grond zijn gebracht, en hun tijd van uitplanting is dus geheel gebonden aan de boven opgegeven volgorde van planten van het hoofdgewas.

De waterverstrekking is nu geheel geregeld overeenkomstig dit cultuurplan, d. w. z. op de tijdstippen, waarop zij zulks naar dat plan behoeven, krijgen de gronden hun water voor kweekbeddingen, voor bewerking en voor beplanting; buiten die tijdstippen echter niet meer dan voor onderhoud van aanplant dringend noodig is. Wie dus niet op den aangewezen tijd op zijn grond verricht, wat het cultuurplan voorschrijft, zal door watergebrek later daartoe niet meer in staat zijn.

Aanvankelijk was het denkbeeld geopperd, om elke gollongan een aaneengesloten geheel te doen zijn en middels deze het geheele gebied in zes strooken en wel ongeveer paralel aan de kustlijn te doen verdeelen. Al aanstonds sprong echter in het oog, dat èn de belangen der bevolking èn die van den rietaanplant zich tegen een zoodanige verdeeling zouden verzetten. Op een aldus aaneengesloten gebied van ± een zesde der oppervlakte waren n. l. noch werkkrachten, noch ploegvee in voldoende hoeveelheid bijeen te brengen, om binnen ± 14 dagen, nadat de wateraanvoer begon, de bewerking, en dan binnen een tweede 14 dagen de beplanting tot een goed einde te brengen. En bij die wijze van verdeeling zoude men verkrijgen, dat over geheele strooken van het gebied, n. l. over die, ingenomen door de laatste gollongans, geen riet zoude zijn te planten, omdat de oogsttijd van het eerste gewas te laat zoude vallen en daarmede ook de gronden te laat voor de rietcultuur beschikbaar zouden komen.

Dat eerste denkbeeld voor de gollonganverdeeling werd dan ook onmiddellijk verlaten en die verdeeling zoodanig bewerkstelligd, dat het sawahgebied van elke dessa in zessen werd verdeeld en elk zesde deel tot een der gollongans werd gerekend. Een gollongan is dus opgebouwd uit de zesde deelen van de dessagebieden en zoo

een verzameling van over het geheele bevloeiingsgebied verspreide stukken. Aan het bezwaar, dat deze verdeelde ligging van gelijktijdig het hoofdaandeel water vragende bouwgronden voert tot een minder economisch watergebruik, werd zooveel mogelijk tegemoet gekomen, door bij voorkeur de aan elkander grenzende zesde deelen van verschillende dessa's tot een zelfden gollongan te brengen, waardoor natuurlijk de grond- en de daarmee samengaande waterversnippering belangrijk minder wordt.

Het cultuurplan, wat geheel in dessastaten en op een kaart is vastgelegd, bedoelt dus voor elk plekje van het bevloeiingsgebied vooruit den tijd vast te stellen, waarop het voor bewerking en beplanting benoodigde bevloeiingswater zal verstrekt worden. Ontworpen onder meest nauwgezet overleg met de bevolking, is ook deze bekend met den voor bewerking en beplanting aangewezen tijd. Het inlandsch Bestuur, in het bezit der staten betrekkelijk de gollonganverdeeling, die dessa'sgewijze de sawahbezitters en de dezen behoorende oppervlakten omschrijven, zoomede tot welken gollongan de laatsten behooren, zorgt, door waarschuwing als anderszins, dat aan dien tijd de hand worde gehouden, m. a. w. dat ook inderdaad de bewerking en beplanting geschieden op het oogenblik van den daarvoor noodigen watertoevoer. Het personeel, belast met de waterverdeeling, zorgt dat overeenkomstig het cultuurplan de wateraanvoer op den aangewezen tijd naar alle deelen van den aangewezen gollongan plaats vindt. Alles grijpt dus geregeld in een en kan volkomen ordelijk verloopen.

Die goede orde is het vooral die het cultuurplan, den inlandschen landbouw omvattende, van groote beteekenis maakt ook voor de suikerindustrie. Bekend met dat plan, kan de rietplanter lang vooruit voor elke plek gronds in het bevloeiingsgebied het juiste tijdstip weten, waarop het padigewas geoogst zal worden, waarop die grond ter zijner beschikking kan komen. Hij weet dat dit geschieden zal naar rangorde van den gollongan, waartoe de grond behoort, omdat stellig en zeker de in den eersten gollongan gelegen gronden het eerst, de in den laatsten gelegene het laatst zullen worden geoogst. Daar vroeg beschikbaar komen der gronden voor hem een eisch is, om met zorg alle noodige grondbewerkingen te kunnen verrichten en toch tijdig genoeg met den aanplant gereed te komen, zal hij zooveel mogelijk zijn gronden inhuren in den eersten en tweeden gollongan en, naarmate de gronden tot een lateren gollongan behooren, deze te eerder voor den inhuur voorbijgaan.

Het hierbedoelde cultuurplan wordt telken jare vastgesteld. Toch heeft alleen de allereerste vaststelling, die in den Oostmoesson van 1894 plaats vond, een zeer buitengewonen arbeid van het Bestuur gevorderd. Want bij elke volgende vaststelling wordt, behoudens door de bevolking verlangde wijzigingen, die echter alleen onder den invloed van bijzondere omstandigheden kunnen noodig zijn, de regel gevolgd, dat alle grondstukken van een vorigen tot een volgenden gollongan verspringen. De gronden, die het eene jaar de 6de gollangan uitmaken en alzoo het laatst voor beplanting in aanmerking komen, vormen het volgende jaar de eerste en worden dan alzoo het vroegst beplant. Op die wijze is bereikt, dat, mits men over een zesjarige periode rekent, alle gronden voor den watertoevoer in onderling geheel gelijke conditie verkeeren. Mede dat de particuliere landbouw in de gollonganverdeeling geen hinderpaal ontmoet voor de noodige en regelmatige grondverwisseling.

De waterverdeeling in het Pecalengebied wordt tot stand gebracht door een onder toezicht van den Chef der 5de Waterstaatsafdeeling gestelden Opzichter van den Waterstaat en direct aan dezen ondergeschikt inlandsch personeel met den titel van mantri of mandoer. Die waterverdeeling geschiedt geheel naar de regelen uit het cultuurplan voortvloeiende. Daarin is alleen voor zooverre iets willekeurigs, of toevalligs gebleven, als die verdeeling afhankelijk is van de totaal beschikbare waterhoeveelheden en van den meerderen of minderen regenval, plaatselijk, op verschillende punten van het gebied. Voor zooverre die factoren op de waterverdeeling influenceeren, geeft het Bestuur de noodige aanwijzingen, waar meer, waar minder water vereischt wordt en hoe het, in verband daarmede, de waterverdeeling verlangt. Geregelde samenkomsten tusschen Bestuurs- en Irrigatiepersoneel vereenvoudigen de hiervoor benoodigde aanraking. Steeds blijft die waterverdeeling echter een stelselmatige, omdat zij in de allereerste plaats geschiedt naar het vastgestelde cultuurplan.

De verstrekking van water ten behoeve van den rietaanplant is geheel op zich zelf geregeld en geschiedt op schriftelijke aanvragen van de zijde der fabrieken. Die aanvragen worden gericht aan den opzichter, belast met de waterverdeeling. Zij zijn ingericht volgens vast (gedrukt) model en vermelden wanneer, uit welke leiding, voor welke oppervlakte, voor welken tijdsduur en voor welk doel (d. w. z. voor welk onderdeel van grondbewerking, van

beplanting of van onderhoud van aanplant) water wordt verlangd.

Of aan die aanvragen, die als regel worden ingediend drie dagen vóór het water verlangd wordt, voldaan zal worden, hangt af van de voor het betrokken bevloeiingsvak per eenheid van oppervlakte beschikbare hoeveelheid water en van wat reeds, ingevolge vorige aanvragen, per eenheid van oppervlakte op het grondstuk, waarop de aanvrage betrekking heeft, gebracht is. Die laatste hoeveelheid mag n.l. de eerste nimmer overtreffen, zal niet de particuliere aanplant tegenover die der bevolking bevoordeeld heeten. Door den opzichter, belast met de waterverdeeling, worden registers van waterverstrekking aangehouden, die ten dezen onmiddellijk kunnen doen oordeelen. Kan, naar de aanwijzingen van dat register, aan de aanvrage worden voldaan, dan wordt deze door den Opzichter, voor fiat verstrekken geteekend, onder aanwijzing tot welke hoeveelheid de waterverstrekking zal plaats hebben en daarna den betrokken mantri of mandoer der irrigatie toegezonden De hierbedoelde hoeveelheid wordt gesteld naar het doel der waterverstrekking. overeenkomstig wat de ervaring, bij door het Bestuur, het Irrigatiepersoneel en dat der fabrieken gemeenschappelijk op het terrein ingesteld onderzoek, omtrent benoodigde hoeveelheid water geleerd heeft, en op de voor verstrekking gefiatteerde aanvragen uitgedrukt door aanwijzing hoe de schuif in het den aanvoer beheerschende verdeelwerk is te stellen.

De administrateur, die de aanvrage deed, en het betrokken districtshoofd krijgen middels registers, waarin alle waterverstrekkingen worden opgenomen, kennis van de gefiatteerde wateraanvragen en van den schuifstand. die daarop is uitgedrukt. Beiden kunnen alzoo controleeren, of de betrokken mandoer zijn plicht nakomt; of hij den waterinlaat niet minder, maar ook niet meer openstelt, dan de Irrigatie-Opzichter bedoelde. Het districtshoofd stelt het dessahoofd, waaronder de riettuin valt, in kennis met de waterverstrekking. die plaats zal hebben. Op den daarvoor aangewezen dag heeft dat dessahoofd dan te zorgen, dat van 's voormiddags 7 tot 's namiddags 4 uur, de tijd, die hier voor waterverstrekking aan riettuinen is gesteld, alle aftappingen der inlanders uit de betrokken leiding zijn gesloten en zoo het overeenkomstig de gefiatteerde aanvrage aangevoerde water dus alleen voor den aanvrager komt. Om 4 uur staat de inlandsche landbouwer gereed zijn aftappingen weer te openen en stelt de mandoer de schuif van

het betrokken verdeelwerk overeenkomstig de eischen van den landbouw der bevolking.

Zeker zouden over deze in het Pecalengebied ingevoerde regeling nog meer détails kunnen worden gegeven, maar met het medegedeelde acht ik deze voor ons doel voldoende aangegeven. Ook op deze regeling zal nader worden teruggekomen.

Een derde gebied, waar het gebruik van bevloeiingswater onder een bijzondere regeling is gebracht, is dat der Pategoewanwerken in de residentie Pasoeroean. Middels deze werken is een geheel geregelde bevloeiing tot stand gebracht uit de rivieren Pategoewan, Djogonalan en Kedoenglarangan voor een gebied, weinig kleiner dan dat der Pecalenwerken.

Ten tijde van het gereedkomen der Pecalenwerken waren ook van de Pategoewanwerken reeds gedeelten geheel voltooid en voor die voltooide gedeelten werd hier, gelijktijdig met daar, naar een goede regeling van het gebruik van bevloeiingswater gestreefd. De weg, daarbij ingeslagen, was aanvankelijk vrij wel dezelfde als bij de Pecalenregeling, omdat de laatste in veel ten voorbeeld werd genomen. Toch is ten slotte tot een van de hooger beschreven afwijkende regeling gekomen, behalve voor wat betreft het overnemen van waterverstrekking aan den particulieren landbouw op schriftelijke aanvragen en geheel afgescheiden van die voor den inlandschen landbouw.

Het volgende over die regeling zal zulks aantoonen.

Waar de waterverstrekking voor den inlandschen landbouw in het Pecalengebied berust op een van Bestuurswege vastgesteld cultuurplan en de geheele waterverdeeling door dat plan wordt beheerscht en dienovereenkomstig van overheidswege tot in bijzonderheden wordt tot stand gebracht, ligt aan die in het Pategoewangebied het streven ten grondslag, om te komen tot een toestand, die den inlander zal vergunnen zooveel mogelijk zelf voor zijn waterverdeeling te zorgen, overeenkomstig de geheel zijnerzijds te beoordeelen eischen van zijn landbouw.

Een nota, waarin is geschetst op welke wijze, door het vormen van waterschappen, zoude kunnen worden gekomen tot een dergelijken toestand, waarbij den inlander een zoo ruim mogelijk aandeel wordt verzekerd in de behartiging van een zijner voornaamste belangen, ligt voor mij. Hoewel het in verband tot ons onderwerp misschien zijn beteekenis kon hebben, die nota hier meerendeels in te lasschen, meen ik, vooral met het oog op den beschikbaren

tijd, daarvan te moeten afzien en te kunnen volstaan met de mededeeling, dat in die nota o. a. wordt ontwikkeld hoe, aan de hand van de wijze, waarop in den regel het bevloeiingswater wordt aangevoerd. t. w. langs een groote of hoofdleiding, over uit deze gevoed wordende secundaire leidingen en over, door verdeeling der laatsten, ontstaande en zich weder in takken splitsende tertiaire leidingen, grondcomplexen zijn aan te wijzen, die ieder voor zich bij eenzelfde tertiaire — die groepgewijze vereenigd, voor iedere groep, bij eenzelfde secundaire — en die allen te zamen bij eenzelfde hoofdleiding belang hebben; hoe dus, uit samenvoeging van door verschillende takken eener tertiaire leiding bevloeide velden, een waterkring — uit de samenvoeging van door eenzelfde secundaire leiding bevloeid wordende waterkringen, onderwaterschappen,— en uit de samenvoeging van onderwaterschappen, die uit eenzelfde hoofdleiding water ontvangen, waterschappen zouden zijn te vormen en hoe aldus, aan de hand hunner waterbelangen, bevloeide terreinen van kleinere tot grootere kringen zouden zijn te vereenigen, zoodanig dat deze laatsten door die belangen tot een geheel blijven gestempeld.

Maar dit, van een meer of min normaal geval van leidingverdeeling uitgaande denkbeeld en onder de naar den daadwerkelijken toestand noodige afwijkingen, is het irrigatiegebied der Pategoewanwerken, op de wijze als door hier ten toongestelde kaarten wordt verduidelijkt, verdeeld in waterkringen, die een oppervlakte bleken te kunnen verkrijgen van in doornede ± 200 bouw en die, elk voor zich, geheel of ten deele het sawahgebied omvatten van meerendeels 4 à 5, maar soms van een nog grooter aantal dessa's. De verdeeling van het beschikbare bevloeiingswater tusschen de verschillende waterkringen, hier gollongan-ajer genoemd, geschiedt door irrigatiepersoneel, naar daarvoor door het Bestuur te stellen regelen. Maar met de verdeeling voor den inlandschen landbouw van het water binnen den waterkring heeft, tenzij natuurlijk ter beslechting van geschillen, noch het Bestuur, noch het irrigatiepersoneel bemoeienis. Die verdeeling geschiedt zelfstandig door de bevolking, geheel naar hare eigene inzichten. Ten einde dit laatste te verwezenlijken is voor elke dessa een zoogenaamde oeloe-oeloe aangewezen, die lid is van het dessabestuur en dus in de nauwste aanraking staat met dat bestuur, zoo ook met het hoofd der dessa. De oeloe-oeloe's van de verschillende dessa's, die in eenzelfden waterkring sawah's hebben, vormen te zamen voor dien kring een

commissie van waterverdeeling, een zoogenaamd kringbestuur. De taak van dat kringbestuur, dat tevens beheer voert over leidingen en verdeelwerken binnen den waterkring, de van Gouvernementswege tot stand gebrachte daaronder begrepen, is het van hoogerhand tot den kring toegelaten water naar billijkheid en behoefte over de verschillende tot den kring behoorende dessa's te verdeelen.

Is zoo het water binnen een dessagebied toegelaten, dan zorgt de betrokken oeloe-oeloe voor de verdere onderverdeeling daarvan over de verschillende sawahaandeelen zijner dessagenooten.

Naar den thans daarvoor door het Bestuur gestelden regel, die overeenkomt met wat de ten dezen gehoorde bevolking verlangde, geschiedt de waterverdeeling over de waterkringen voorshands geheel evenredig aan de binnen elken kring gelegen sawahoppervlakte. Deze hoofdverdeeling tot voor gebieden van ± 200 bouw, die dus alleen rekening heeft te houden met wisselingen in debiet der hoofdleiding en overigens volgens een zeer eenvoudigen en constanten regel plaats heeft, wordt bewerkstelligd door het personeel der irrigatie. De détailverdeeling, die bovendien onder den invloed staat van elk oogenblik veranderlijke eischen van den aanplant, geschiedt door de bevolking.

Het is gebleken, dat de bevolking die détailverdeeling doet berusten op overeenkomstigen grondslag, als waarop de geheele waterverdeeling in het Pecalengebied is gebaseerd n. l. op een cultuurplan. Maar hier stelt de bevolking middels hare eigene dessabesturen dat cultuurplan geheel zelfstandig samen, naar adats bij grondverdeeling en omtrent voorrang van watergebruik, naar gewenscht gewas (vooral bij den Polowidjoaanplant treedt deze factor op den voorgrond) enz. en beschouwt dat plan niet als onveranderlijk vast, maar als naar meer of minder beschikbaar water, meer of minderen regelval, stand van den aanplant, beschikbaarheid van ploegvee en wellicht nog tal van andere haar alleen bekende factoren, voor gewenscht blijkende wijzigingen vatbaar. Voor den particulieren landbouw is het van beteekenis, dat de adat geworden regel, om voor den rietaanplant verhuurde gronden, voor wat den padiaanplant betreft, voor te doen gaan in gebruik van bevloeiingswater, bij dat cultuurplan streng wordt gehandhaafd.

Zooals reeds gezegd geschiedt de verstrekking van water aan den particulieren landbouw alleen op schriftelijke aanvragen. Deze aanvragen zijn in hoofdzaak ingericht als die voor het Pecalen-

gebied. De aanvragen zijn gericht aan- en worden geregistreerd en gefiatteerd door districtshoofden. Deze laatsten worden echter bij de behandeling dier aanvragen ter zijde gestaan door het irrigatiepersoneel, zoo voor de debietsmetingen, die moeten leeren hoeveel water per eenheid van oppervlakte van het bevloeiingsgebied beschikbaar is, als voor de becijferingen, waarop beoordeeld wordt, of aan de aanvragen kan worden voldaan en, zoo ja, tot met welke hoeveelheden water. Bij die beoordeeling wordt het doel, waarvoor het water wordt gevraagd, niet in aanmerking genomen, m. a. w. men treedt niet in beoordeeling der noodzakelijkheid van waterverstrekking. Men vraagt slechts kan de tuin, waarop de aanvrage betrekking heeft, naar de totaal voor het gebied beschikbare waterhoeveelheid, naar wat te voren voor dien tuin verstrekt is, en naar den tijd, sedert die verstrekking verloopen, weer aanspraak maken op water; zoo ja, op hoeveel, verlangden duur van verstrekking in aanmerking genomen. Voor de uitvoering van toegestane verstrekkingen wordt gezorgd door lastgeving van de zijde van het districtshoofd aan den betrokken oeloe-oeloe dessa, die met zijn mede oeloe-oeloe's van denzelfden waterkring dan het noodige tot uitvoering van den last verricht.

Het verdient opmerking dat, in afwijking van wat in het Pecalengebied plaats vindt, de meting van het water voor den rietaanplant niet geschiedt middels de permanente meetsluisjes, tot het stelsel van bevloeiingswerken behoorende, maar middels een voor elken tuin in de toevoerleiding naar dezen gesteld, als volledige overlaat werkend, tijdelijk meetschot. Die meetschotten zijn van zeer eenvoudige constructie en verkrijgen een dorpellengte, die voor alle tuinen in eenzelfde onveranderlijke verhouding staat tot de tuinoppervlakte. De hoeveelheid water, per eenheid van tuinoppervlak toegelaten, is zoodoende enkel en alleen door de hoogte van overstorting bepaald. Bij elke lastgeving tot waterverstrekking aan een tuin wordt den betrokken oeloe-oeloe dessa de hoogte van overstorting, waarmede hij het water heeft toe te laten, bekend gemaakt en wel middels een bijgevoegd meetstaafje van een lengte, als de vereischte hoogte van overstorting. De uiteinden van dit meetstaafje zijn middels door het districtshoofd gestelde merken verzekerd, zoodat over de lengte daarvan geen verschil kan ontstaan.

Als bij het Pecalengebied wordt de betrokken administrateur ingelicht omtrent de lastgevingen tot waterverstrekking middels

een register van gefiatteerde aanvragen, waaruit o. m. de bevolen hoogte van overstorting en tijdsduur van verstrekking blijken.

Bij deze mededeeling over de in het gebied der Pategoewanwerken getroffen regeling van de waterverdeeling meen ik het te mogen laten. Ik ben daarmede tevens aan het einde gekomen der behandeling van bepaaldelijk ingevoerde, of in beproeving zijnde regelingen van dezen aard, voor zooverre ik daarmede persoonlijk bekend ben, of inlichtingen daaromtrent heb verkregen.

Daarmede is echter niet gezegd, dat niet ook elders reeds naar zoodanige regelingen wordt gestreefd.

Integendeel, ik acht het waarschijnlijk, dat zulks wel het geval zal zijn, vooral ter plaatse van nieuw uitgevoerde bevloeiingswerken en in het gebied van reeds ingestelde irrigatie-afdeelingen. Naar het Koloniaal verslag over 1896 vermeldt, is dit b. v. zeker zoo in het gebied der Keningwerken in Rembang, alwaar een gelijke regeling, als in het Pecalengebied in beproeving is.

Van de drie hooger beschreven regelingen, die verder kortweg de Goeng- en Koemissik-, de Pecalen- en de Pategoewanregeling zullen genoemd worden, is naar wij zagen, de eerste wel ontstaan uit den strijd der waterbelangen van de verschillende betrokken suikerfabrieken, maar verder ontwikkeld tot haar tegenwoordigen vorm onder den invloed ook van den strijd tusschen genoemde waterbelangen en die van den inlandschen landbouw. Dat zij in haar eerste gedaante geen stand heeft kunnen houden, behoeft, naar wat hooger werd opgemerkt, allerminst te verwonderen. Wij zagen toch, dat juiste regeling van het gebruik van bevloeiingswater bedingt een organiseering van de macht over dit water zoodanig, dat deze *alle* behoeften daaraan kan overzien en op hun juiste waarde stellen. Hier werd de aandacht van die macht eenzijdig getrokken naar de belangen van den particulieren landbouw. Geen wonder dat de regeling, die zoo'n macht in het leven riep, zich zelf moest veroordeelen door hare uitkomsten. Elke poging, die gedaan mocht worden van de zijde der suikerindustrie, om elders tot een dergelijke regeling te komen (bedrieg ik mij niet, dan is daarvan een zestal jaren geleden o.a. in de Afdeeling Djombang sprake geweest) mag m.i. dan ook wel heeten met de in het gebied der Goeng- en Koemissik opgedane ervaring den pas te zijn afgesneden.

De beide andere regelingen, die beschreven werden, hebben blijkbaar hun wording te danken vooral aan het tot stand komen

van nieuwe bevloeiingswerken en aan het streven, om deze zooveel mogelijk aan de met hun aanleg beoogde doeleinden te doen beantwoorden. Voor ons onderwerp kan het van eenige beteekenis zijn hier op te merken, dat, naast betere verzekering der bevloeiing voor beide, het belangrijkste dezer doeleinden voor de Pecalenwerken mag heeten bevloeiingsuitbreiding, voor de Pategoewanwerken tegemoetkoming aan waterschaarschte in de bevloeiing, zooals deze bestond.

Nemen wij thans de vragen in onderzoek, ter beantwoording waarvan de hierbedoelde regelingen werden beschreven, n.l. van welke denkbeelden bij deze werd uitgegaan en welke waarde die denkbeelden wel voor ons onderwerp mogen hebben?

In de Goeng- Koemissikregeling treft ons als zoodanig allereerst dat, van verdeeling van het beschikbare water over de verschillende leidingen in vaste verhoudingen. In de Pategoewanregeling ontmoeten wij zeer bepaaldelijk ditzelfde denkbeeld. In de Pecalenregeling echter spreekt het niet mede, treedt het althans zeer zeker niet op den voorgrond.

Dit denkbeeld verdient m.i. algemeen aanbeveling, mits toegepast op goede grondslagen, onder voortdurend juiste contrôle, en niet verder doorgevoerd dan tot zekere grenzen van onderverdeeling.

Als grondslagen, hierbedoeld, komen vooral in aanmerking de oppervlakten van bevloeiing der leidinggebieden en de betrekkelijke waterbehoefte van deze per eenheid van oppervlak; in mindere mate geaardheid (lengte, dichtheid, hoogteligging tegenover maaiveld en andere bijzonderheden) van het leidingnet, soort en constructie der verdeelwerken e. d.

De waardeering dezer grondslagen is een zaak nagenoeg geheel van technischen aard. Alleen voor zooveel de betrekkelijke waterbehoefte niet rechtstreeks en zeker door metingen wordt bepaald, maar op ervaring wordt beoordeeld, moet het inzicht van bestuursambtenaren en hoofden, gevormd naar inlichtingen der watergebruikers (bevolking en particulieren) medespreken. Voor het met juistheid vaststellen van de verhoudingscijfers voor de waterverdeeling is technische hulp dus uitdrukkelijk noodig.

Bij de Pategoewanregeling heeft deze volledig ten dienste gestaan, zoodat de daar voor de waterverdeeling over de waterkringen aangenomen verhoudingscijfers vertrouwen mogen verdienen. In hoeverre zulks bij de Goeng- en Koemissikregeling het geval

is geweest, bleef mij onbekend. Ik wijs er alleen op, dat het juist stellen dier verhoudingscijfers technische vraagstukken medebrengt, die op meer wetenschappelijke kennis berusten dan van een opzichter verwacht mag worden; dat het daarom in elk geval verkeerd is, zooals in laatstgenoemd gebied is geschied, een opzichter zelfstandig, d.w.z. buiten hoogere technische leiding, voor die vraagstukken te stellen.

Hoe bedenkelijk het is, zonder technische tusschenkomst, verhoudingen voor waterverdeeling over verschillende leidingen vast te stellen, wensch ik door een enkel voorbeeld toe te lichten.

De Redjosarileiding in de Afdeeling Djombang verdeelt zich in vier takken de Redjoagoengleidingen I, II, III en IV. Bij een Residentsbeluit van 1884 werd—steunende op opgaven van bestuurszijde, als zouden uit deze vier leidingtakken respectievelijk 1583, 2198, 2088 en 1708 bouw worden bevloeid—bepaald, dat de waterverdeeling voortaan in de verhouding van deze oppervlaktecijfers zoude geschieden. In 1891 was het Bestuur van Djombang tot het inzicht gekomen, dat deze cijfers minder juist waren en moesten zijn respectievelijk 1325, 2392, 2764 en 2327 bouw. Door de in 1895 hier door de Irrigatieafdeeling „Brantas" ten behoeve eener irrigatiekaart verrichte metingen is gebleken, dat inderdaad die oppervlakten bedroegen respectievelijk 1067, 3133, 3106 en 2154 bouw. Natuurlijk werd toen hoogerbedoeld Residentsbesluit ingetrokken. Maar een elftal jaren achtereen had men een waterverdeeling gearresteerd, die, als uit hooger gegeven cijfers valt af te leiden, aan de leidingen I t/m IV respectievelijk 21, 29, 27½ en 22½ procent van het beschikbare water verzekerde, terwijl dit naar latere Bestuursinzichten had moeten zijn respectievelijk 15%, 27%, 31% en 26½%, maar inderdaad 11%, 33%, 33% en 23%. Waar dus één leidinggebied een in verhouding van 21 tot 11 d. i. rond 91% te groot aandeel water ontving, verkregen de andere drie respectievelijk in verhouding van 29 tot 33 van 27½ tot 33 en van 22½ tot 23 of rond 14, 20 en 6½ procent te weinig.

Wat de voortdurende juiste contrôle betreft, die ik hooger noodig noemde, bij toepassing van het denkbeeld, wat ons bezighoudt, hiermede bedoel ik dat doorgaande en met de meest bereikbare nauwkeurigheid de leidingdebieten moeten gemeten worden, om zekerheid te hebben van alle veranderingen, die in de totaal beschikbare waterhoeveelheid voorvallen, zoomede dat onder die veranderingen de eenmaal vastgestelde verhoudingen niet verstoord

worden. Ook deze arbeid is van uitsluitend technischen aard. Altijd, maar vooral in niet geregelde, zoogenaamde inlandsche bevloeiingen, zooals in het Goeng- en Koemissikgebied, brengt ook zij vraagstukken mede, wier juiste oplossing meer wetenschappelijke kennis vordert, dan van een opzichter is te verwachten. Ook uit dit oogpunt dus is het in de regeling voor bedoeld gebied een fout, dat die opzichter, niet onder hoogere technische leiding is gesteld. Dat, naar ik vernam, de behandeling der werken, waarmede de eenmaal vastgestelde verdeeling moet worden tot stand gebracht en gehandhaafd, in genoemd gebied in handen der Bestuursambtenaren is gebleven, heb ik moeite gehad te gelooven, evenals dat de debietsmetingen, die daar door den opzichter verricht worden, meer strekken om achterna te doen controleeren, hoedanig de van Bestuurswege tot stand gebrachte waterverdeeling geweest is, dan wel als middel, om bij het tot stand brengen dier verdeeling den zekeren weg te bewandelen. Een en ander maakt op mij den indruk, dat technische hulp bij de uitvoering der regeling hier op in het oog springend schroomvallige wijze te hulp is geroepen. Zoolang dit het geval blijft, kan m. i. die regeling, welke aanbeveling haar grondslag moge verdienen, geen succes hebben en de vele klachten, die, naar ik vermeen, in het Goeng- en Koemissihgebied ook nu nog worden gehoord, zouden slechts dat inzicht bevestigen.

Bij de Pategoewanregeling geschiedt alles, wat met het denkbeeld van verdeeling in vaste verhoudingen verband houdt, door den betrokken opzichter en zijn personeel onder de hoogere technische leiding, die de organiseering der Irrigatieafdeeling „Brantas", onder welke de Pategoewanwerken ressorteeren, daarvoor aanwijst. Hier zijn èn bevolking èn particulieren met de toepassing van dat denkbeeld volkomen tevreden, zooals bij herhaald van bestuurswege ingesteld onderzoek is gebleken. De gunstige factor, dat hier betere verdeelwerken aanwezig zijn, mag niet geacht worden ten dezen, vooral bij de Oostmoessonverdeeling, d. i. die, waarbij de particuliere landbouw het zeerst betrokken is, een overwegend gewicht in de schaal te leggen.

Ik deelde hooger mede, dat het denkbeeld van waterverdeeling in vaste verhoudingen slechts tot zekere grenzen toepassing mag vinden. Dit moet dadelijk in het oog springen, wanneer wij terugdenken aan wat hooger als doel der regeling van het watergebruik werd aangewezen, t. w. de aanwending van het water daar, waar

het de dringendste behoeften bevredigt. Die behoeften wisselen voor kleine oppervlakten zoo te zeggen van punt tot punt en van oogenblik tot oogenblik.

Van verdeeling in vaste verhoudingen over kleine oppervlakten kan derhalve geen sprake zijn. Maar hoe grooter een gebied wordt, hoe meer die momenteele, plaatselijke behoeftewisselingen zich, over dat gebied als geheel beschouwd, onderling zullen compenseeren. Tot de grens van gebiedsgrootte, waarbij zoodanige compensatie nog het geval mag worden gesteld, kan verdeeling van het water in vaste verhoudingen worden doorgevoerd; daar beneden niet, of aanstonds zal aanwending van het water tot zijn grootste totaalwaarde niet meer ten volle bereikt worden.

Als hooger gezegd is bij de Pategoewanregeling die grens gesteld op ± 200 bouw. Begrijpelijkerwijze is dit eenigszins willekeurig en hangt zulks ook met de wijze van vertakking van 't leidingnet samen. Tot beteekenend kleinere grens zal men wel niet kunnen gaan, om redenen, die hier in het midden moeten blijven, omdat hun ontwikkeling veel tijd zoude kosten. Waar precies die grens kan vallen, zal trouwens in elk bijzonder geval hoofdzakelijk de ervaring moeten leeren. Maar in elk geval zal verdeeling van het water naar vaste verhoudingen alleen kunnen plaats hebben bij watergebruik meer in het groot, nimmer bij de détailverstrekking.

Alvorens van dit denkbeeld af te stappen nog een opmerking en wel deze, dat men bij verdeeling naar vaste verhoudingen niet noodwendig behoeft te denken aan een steeds doorgaanden, een onafgebroken watertoevoer naar ieder van de gebieden, die onder zoodanige verdeeling vallen. Integendeel. Beurtbevloeiing is daarbij zeer zeker niet uitgesloten en moet in de toekomst m. i. zelfs een veel grootere rol vervullen, dan tot nu toe nog het geval is.

Gesteld men is, aan de hand van de factoren, die daarbij in rekening komen, tot het besluit geraakt, dat twee tot eenzelfde bevloeiingsgebied behoorende leidingen in eenige vaste verhouding b. v. van 2 tot 3, het voor beide te zamen beschikbare water moeten ontvangen. Dan wordt aan die verhouding niet te kort gedaan, wanneer men van elke 5 dagen, de eene leiding gedurende 2, de andere gedurende 3 al het water toevoert. En een dergelijke uitvoering van verdeeling in vaste verhoudingen kan groote voordeelen hebben, vooral in tijden van watergebrek, omdat men van geconcentreerden wateraanvoer gedurende korten tijd meer voordeel trekt, dan van een voortdurenden aanvoer tot kleine hoeveelheid.

Tevens laten zich langs dien weg waterverliezen tot een minimum beperken.

Ook waar tot minder eenvoudige verhoudingsgetallen voor de meest gewenschte waterverdeeling wordt gekomen en vooral als daarnaast de irrigatiewerken gebrekkig zijn, of de bewaking van deze geen volkomen vertrouwen verdient, moet uitwerking middels beurtbevloeiing van het denkbeeld van waterverdeeling in vaste verhoudingen worden aanbevolen.

Door beurtregeling toch laat zich elke willekeurige verhouding op gemakkelijke en zekere wijze verkrijgen, omdat meting van tijd, d. w. z. duur van verstrekking, zooveel eenvoudiger is, dan meting van waterhoeveelheden.

Met gebrekkige verdeelwerken en leidingen, die alleen zeer veranderlijke, of om andere redenen voor debietsmeting geen geschikte drijfvakken aanbieden, zal b. v. beurtregeling tot zekerder verdeeling van het water voeren. dan bij permanenten toevoer mogelijk is. Totale afsluiting van watertoevoer gedurende zekeren tijd is met veel gebrekkiger toezicht te controleeren, dan het onveranderd blijven van eenige tot stand gebrachte verdeeling.

Van meer algemeene toepassing van het denkbeeld van waterverdeeling naar vaste verhoudingsgetallen, onder aanwending daarbij van beurtbevloeiing mag dan ook zeer veel goeds verwacht worden voor betere regeling van het gebruik van bevloeiingswater.

Onder de grondslagen, waarvan bij het vaststellen van de verhoudingsgetallen voor zoodanige waterverdeeling moet worden uitgegaan, werd hooger gezwegen van rechten op het water. Toch is ook dit punt hier van hoog gewicht en waard daarbij even stil te staan.

Bij de Pategoewanregeling is uitgegaan van de aanname, dat alle bouwgronden in het bevloeiingsgebied een gelijk recht op water hebben. Van daar de verdeeling, evenredig aan de sawahoppervlakte, en het voorbijgaan, bij aanvragen om water voor den particulieren aanplant, van een onderzoek of die aanplant wel water behoeft, maar slechts het eenvoudig stellen der vraag kan, naar wat reeds verstrekt en gemiddeld beschikbaar is, het betrokken grondstuk nog aanspraak op water maken?

Dat aldus handelende volkomen juist wordt gedaan, zou zeker niet gemakkelijk zijn te betoogen. Naast het oordeel van den een, dat de grond evenredig aan de oppervlakte recht heeft op water, staat dat van den ander, dat wel de grond recht heeft op water,

maar in verhouding niet alleen van zijn oppervlakte, maar ook van zijn relatieve, van topografische ligging en geologische samenstelling afhankelijke waterbehoefte; naast beiden weder anderer oordeel, dat niet de grond, maar alleen aanplant rechten uitoefent op het water, m. a. w. dat de grond, die braak wordt gelaten, geen recht op water heeft, dus niet eenig wateraandeel kan vorderen, om het onbenut voor eigen aanplant, aan andere doeleinden dienstbaar te maken, b. v. aan verkoop aan wel beplante gronden.

Wat mij voorkomt, dat voor de een of andere dezer meeningen valt te zeggen, en tot welke voor- en nadeelen zij voeren met het oog op bereikbaarheid van het doel eener regeling op het gebruik van bevloeiingswater, kan ik hier niet uitvoerig uiteenzetten. Ik breng daarom slechts onder de aandacht, dat de aan de Pategoewanregeling ten grondslag liggende aanname tot een gemakkelijk uitvoerbare oplossing der hoofdwaterverdeeling leidt, zoo ook zoude kunnen vooren tot eenvoudige regeling van afkoopbaarstellen van waterrecht; verder dat zij geheel naar genoegen van bevolking en particulieren bleek te zijn en ook voor de eerste volkomen bevattelijk is, en dat zij, om een en ander en waar alle waterrecht nog op zoo losse schroeven staat, als hier te lande, zich m.i. practisch aanbeveelt, om tot een eerste vaststelling van het recht te geraken.

Ik wil er echter tegelijkertijd op wijzen, dat bij de Pecalenregeling blijkbaar het denkbeeld van uitoefening van waterrecht door den aanplant meer op den voorgrond treedt, dan dat van uitoefening van dat recht door den grond. Van daar o.a. dat bij laatstgenoemde regeling geen hoofdverdeeling evenredig aan de oppervlakte te voorschijn treedt; dat bij behandeling van wateraanvragen voor particulieren aanplant de beoordeeling van de werkelijke behoefte van dezen niet aan den planter alleen wordt overgelaten, maar ook van overheidswege plaats vindt.

Dat dit denkbeeld dus ook te volgen zal zijn, wordt met de Pecalenregeling, die zeer goed heet te voldoen, bewezen.

Uit het eerste denkbeeld, wat in hooger beschreven locale regelingen op watergebruik trof, zijn wij reeds tot bespreking van andere, daarmede samenhangenden geleid. Laten wij thans verder nagaan, welke meer op zich zelf staande denkbeelden in die regelingen ontmoet worden.

In de Pecalenregeling treedt als zoodanig op den voorgrond het doen berusten van de waterverdeeling voor den inlandschen landbouw op een cultuurplan.

Dit denkbeeld komt daadwerkelijk hierop neer, dat men zich, door vooruit vast te stellen, hoe het water zal verdeeld worden, vrijmaakt van een voortdurend onderzoek naar de verschillende behoeften aan bevloeiingswater, zooals deze naar plaats en oogenblik wisselende zijn. De landbouw beheerscht daarbij niet de waterbehoefte, de beschikbaarstelling van water beheerscht den landbouw.

Persoonlijk heb ik voor dit denkbeeld geen groote sympathie. „Niet, omdat Gij het in alle opzichten meest geschikte oogenblik gekomen acht tot planten en dit dus met den meesten lust zult doen, zal U water worden gegeven; — neen, omdat U water wordt gegeven, zult Gij het geschiktste oogenblik tot planten gekomen achten en dit met den meesten lust doen." Zoo wordt door het cultuurplan der Pecalenwerken tot de bevolking gesproken.

Gaarne erken ik dat, aldus voorgesteld, het minder juiste van het aannemen van een cultuurplan overdreven mag heeten. Want de bevolking wordt immers nauwgezet bij de vaststelling van het cultuurplan gehoord, — kan daarbij als 't ware hoofd voor hoofd zeggen, dan en dan acht ik voor mij de beste tijd voor planten gekomen, terwijl daarnaast in dezen het algemeen belang zelfs beteekenenden dwang aan het individueele mag aandoen, zonder dat zulks onjuist zoude mogen heeten. Maar ik overdreef opzettelijk en wel vooral omdat het bezwaar van een lang vooruitzien in zake geschiktsten tijd van planten niet valt weg te redeneeren en om te doen uitkomen, dat in verband hiermede, m. i. de regeling in het Pategoewangebied hooger staat dan die in het Pecalengebied. Zooals bij de beschrijving van eerstgenoemde regeling is opgemerkt, bestaat ook daarbij wel waterkringsgewijze een soort cultuurplan, maar het moge gebleken zijn hoeveel minder dwang dit den landbouw moet aandoen, dan dat der Pecalenregeling. Ten deele in aansluiting hiermede, staat bij mij de Pategoewan zooveel hooger dan de Pecalenregeling, omdat de eerste de bevolking voor een zijner grootste belangen, den landbouw, tot zelfstandigheid tracht te voeren, terwijl de laatste, ook voor dat belang, den knellenden band slechts kan aanhalen, die den inlander alle vrije beweging belemmert, den band, die, voor wie onze inlandsche staatshuishouding kent door het enkele woord „printah" volkomen duidelijk geteekend is.

Een cultuurplan, in den geest van dat der Pecalenwerken,

bleek trouwens in het Petegoewangebied reeds daarom alleen ten eenenmale onmogelijk, omdat in dit laatste de landbouwer niet minder dan $2^1/_2$ tot 3 maanden noodig oordeelt voor de opvolgende grondbewerkingen ten behoeve van zijn hoofdgewas; omdat, naar het eenstemmig oordeel van hoofden en bevolking, hier met overhaaste grondbewerking van slecht 14 dagen geen goede oogsten zijn te verwachten.

Een en ander te zamen genomen, en zonder daarom veel goeds van het cultuurplan der Pecalenwerken voorbij te willen zien; vooral voor streken, waar als daar, een korte grondbewerking voldoende schijnt te zijn, meen ik, dat het geen navolging zal mogen vinden.

Wanneer slecht de adat, van voorrang van watergebruik voor de voor rietaanplant verhuurde gronden, gehandhaafd blijft, geloof ik ook niet dat in een cultuurplan, als het bedoelde, nog veel nut schuilt voor den particulieren landbouw.

De goede uitkomsten voor de waterverdeeling van den inlandschen landbouw, door de Pategoewanregeling verkregen, heeft bij mij de vraag doen rijzen of het geen zaak zoude zijn, met name in rietstreken, als b.v. Djombang, waar in den Oostmoesson groote waterschaarschte heerscht en zoo de inlandsche landbouw, voor wat 2_{de} gewassen betreft, tegenover de rietcultuur zeer op den achtergrond treedt, te trach'en ook voor den particulieren landbouw tot een regeling te komen, waarbij deze waterbelangen naar waterkringen werden ingedeeld; binnen die kringen, door de betrokken ondernemingen zelf telken jare voor hun aanplant een cultuurplan werd ontworpen en dan, aan de hand van dit in den zin van dat der Pategoewanwerken op te vatten en dus naar weers- en andere omstandigheden nog in onderlinge overeenstemming, telkens wanneer noodig wijzigbare cultuurplan, de waterverdeeling voor den particulieren aanplant tot stand te doen brengen.

Het spreekt wel van zelve, dat aan de commissiën, voor in dien geest te scheppen particuliere waterkringen, niet als aan de inlandsche kringbesturen, eenig zelfstandig gezag over het water zoude kunnen worden toegestaan, maar dat zij slechts adviseerend zoude kunnen optreden. Toch zouden zulke adviezen voor degenen, die de waterverdeeling bezorgen, van hooge waarde kunnen zijn, zooals ik hier nog even wensch toe te lichten.

Voor de waterverdeeling, meer in het groot, laten zich vaste regelingen treffen en kan het personeel, met die verdeeling belast

aan de hand der regelingen van bindende instructies worden voorzien. Voor de détailverstrekking van water is zulks onmogelijk, omdat de laatste beheerscht wordt door elk oogenblik wisselende invloeden.

Die invloeden voor den particulieren landbouw geheel juist apprécieeren, dit kan inderdaad alleen de particuliere landbouwer zelf. Wie met de détailverdeeling belast is, moet ten dezen dus aanhoudend door de direct belanghebbenden worden voorgelicht. Maar, waar ieder belanghebbende alleen zijn eigen belangen predikt en die van anderen lager stelt dan de zijne, heeft hij, die met de waterverdeeling belast is noodwendig over de verschillende hem voorgedragene belangen een oordeel te vellen. Zijn verantwoordelijkheid reikt daardoor feitelijk verder dan zijn kennis zoolang hij zijn handelingen niet kan doen steunen op neutrale voorlichting van op landbouwgebied deskundigen. Zonder zoodanige voorlichting staat hij altijd bloot aan verdenking van partijdigheid, terwijl de afstand tusschen die verdenking en in twijfel trekken zijner intégriteit geen groote is. Kan hem die voorlichting toekomen b.v. van een commissie van bij de waterverdeeling voor den particulieren landbouw in eenzelfden waterkring rechtstreeks belanghebbenden, dan zoude hij, naar deze voorlichtingen handelende, zijn verantwoordelijkheid tot billijker grenzen zien teruggebracht.

Zoodanige commissie toch zal met gezag kunnen zeggen b. v. voor welke tuinen, bij waterschaarschte, het water het dringendst noodig is, of een particuliere landbouwer door eigen toedoen, dan wel door force majeure achterstand heeft in zijn aanplant en of hij dus al of niet naar billijkheid een grooter aandeel water kan reclameeren, op een tijdstip nog, waarop men algemeen met gemiddeld minder moet genoegen nemen, en meer dergelijke quaesties. Geleid, bij hun adviezen, door een onderling opgesteld en aangenomen cultuurplan voor hun aanplant, zal het den particulieren landbouwers langs dien weg inderdaad mogelijk zijn gunstig te influenceeren op juiste beslissingen, daar, waar hunne waterbelangen onderling in botsing komen, en zoo hun gemeenschappelijk belang niet achtergesteld te zien voor te sterk voorgedragene, en zoo te veel op den voorgrond gedrongene, individueele belangen.

Kortom onder zekere omstandigheden zie ik in het vormen van waterkringen en kringcommissiën met adviseerende bevoegdheid, ook voor den particulieren landbouw een middel om tot juistere behartiging harer waterbelangen te geraken.

Naast de reeds ter sprake gebrachte, treft in de Pecalen- en Pategoewanregelingen nog het denkbeeld van algeheele afscheiding van watergebruik voor den particulieren en voor den inlandschen landbouw.

Waar wij in het begin dezer mededeelingen gezien hebben hoe de waterbelangen van de suikerindustrie en die der bevolking met elkaar in botsing zijn gekomen, kan dit denkbeeld wel niet anders dan de meeste aanbeveling verdienen.

De wijze, waarop het bij de Pecalen- en, in hoofdzaak daarnaar gevolgd. bij de Pategoewanregeling ter uitvoering is gebracht, voldoet, naar wat hieromtrent bekend is geworden, bij beide regelingen evenzeer. Uit de beschrijving dier regelingen moet het wel duidelijk zijn, dat daarmede niet alleen aan den strijd over water tusschen particuliere industrie en bevolking, maar mede aan dien tusschen verschillende ondernemingen onderling een einde moet zijn gekomen.

Een belangrijke vraag. die deze gunstige uitkomst mag doen stellen is deze, of ook elders, met name in het gebied van zoogenaamde ongeregelde bevloeiingen, dit denkbeeld toepassing zoude kunnen vinden?

Een gevestigd oordeel ten dezen kan ik voor dit oogenblik nog niet uitspreken. Maar wel valt mede te deelen, dat in het gebied der Irrigatieafdeeling „Brantas", hoewel nog slechts op bescheiden schaal, reeds proeven in dien zin worden genomen en dat de aanvankelijke uitkomsten daarvan zeer bemoedigend mogen heeten.

Een zeer voornaam punt voor de mogelijkheid tot algemeene doorvoering van dit denkbeeld, is, of overal personeel zal kunnen worden aangewezen, om de aanvragen om watergebruik voor particulieren aanplant en alles, wat aan de behandeling van dezen en de daaruit voortvloeiende wijze van waterverstrekking vast is, behoorlijk en volkomen vertrouwbaar te behandelen.

Ik acht het echter niet noodig dit punt op zich zelf te beschouwen, daar het geheel behoort onder de veel algemeenere vraag, kan een juistere organiseering van de macht over het bevloeiingswater, in den zin als hooger ter bereiking van het doel onzer regeling noodzakelijk werd bevonden, mogelijk worden geacht? Op deze vraag mag m. i. een bevredigend antwoord worden gegeven.

Er valt n. l. te wijzen op een streven van het Gouvernement tot organiseering van die macht, een streven, nog wel van jongen datum, maar wat in zijn aanvankelijke uitkomsten de verwachting

wekt, dat inderdaad voor die organiseering de goede weg mag gevonden heeten. Met dit streven bedoel ik het scheppen van zoogenaamde Irrigatieafdeelingen en de wijze, waarop de organisatie en werkzaamheden van deze bij instructies voor de chefs dier Afdeelingen zijn vastgesteld. Ik geloof dat inderdaad langs den weg, die daarbij wordt ingeslagen, een geheel gewenschte oplossing zal gevonden worden voor hooger gestelde vraag.

Evenbedoelde instructies, waarvan zin en strekking (door openbaarmaking van die voor den Chef der Irrigatieafdeeling „Brantas" als bijlage B van het onlangs verschenen verslag der Burgerlijke Openbare Werken over het jaar 1895) ter algemeene beoordeeling staan, leveren toch in meerdere van de artikelen, waarin zij vervat zijn, het bewijs, dat een organiseering van de macht over het bevloeiingswater, geheel overeenkomstig datgene, wat met regeling van het gebruik daarvan bereikt moet worden, een der belangrijkste doeleinden is, die met de instelling van irrigatieafdeelingen worden nagestreefd. Het zou mij te ver voeren zulks hier nader te willen aantoonen Belangstellenden zullen dit trouwens uit bedoelde instructie zelf gemakkelijk genoeg kunnen afleiden, zoodat ik naar deze meen te mogen verwijzen. Alleen als illustratie van de wijze, waarop een Irrigatieafdeeling zich op de hoogte tracht te stellen van de behoeften van irrigatiewater en van de bestaande irrigatiemiddelen, vestig ik een oogenblik de aandacht op de hier ten toon gestelde irrigatiekaart van de Afdeeling Sidho Ardjo, door de Irrigatieafdeeling „Brantas" samengesteld, waarbij ik kan mededeelen, dat vermoedelijk nog in dit jaar, voor de geheele genoemde Irrigatieafdeeling overeenkomstige kaarten gereed zullen komen. Het zal wel duidelijk zijn, hoe deze kaarten, die alle bestaande leidingen en waterwerken aangeven en de verschillende bevloeiingsgebieden onderling door kleur onderscheiden, terwijl de oppervlakten dezer laatsten en van hun onderdeelen daarop zijn uitgedrukt, een onmisbaren grondslag leveren om te komen tot veel, wat hooger voor regeling van het gebruik van bevloeiingswater gewenscht is gebleken, o. a. tot vaststelling van waterkringen, of grootere, door hun waterbelangen tot een geheel gestempelde gebieden, tot cijfers voor een waterverdeeling in vaste verhoudingen e. d.

Mag van de instelling van irrigatieafdeelingen verwacht worden het komen tot juiste organiseering van de macht over het bevloei-

ingswater; dat die macht niet vrij wel nutteloos zal worden in het leven geroepen maar ten volle tot haar recht zal komen, het spreekt wel van zelve, dat dit alleen te verwachten is als daarnaast de middelen bestaan om haar te doen eerbiedigen. Die middelen, zij moeten te vinden zijn in behoorlijke strafbepalingen tegen optreden van eigen macht naast of tegenover de van hoogerhand gestelde.

Op het gebied van ons onderwerp zijn hier te lande die strafbepalingen ten eenenmale onvoldoende. Ons strafwetboek, geheel gevolgd naar het moederlandsche, heeft alleen oog gehad voor nadeelen en onheilen, die het water kan stichten en bedreigt daarom wel met straffen de misdrijven op 't gebied van waterkeering, waterloozing e. d. Maar aan nutaanbrengend vermogen van het water en aan de groote waarde, die het daardoor bezit, aan irrigatie is bij de samenstelling van dat wetboek eenvoudig niet gedacht.

Van daar dat onze strafrechter nagenoeg alleen in de bekende keur tegen het beschadigen van waterwerken (vervat in Staatsblad 1854 No. 95) zijn kracht moet zoeken om willekeurig nemen, ontnemen aan anderen van bevloeiingswater tegen te gaan. Hoe uiterst zwak zijn de in die keur te vinden wapens *) om het onberekenbare kwaad te keeren, wat door willekeur aan algemeene en bijzondere belangen bij bevloeiingswater wordt bedreven.

Zoolang nog ieder, die een gestelde waterverdeeling ten eigen gunste wil veranderen, een koelie kan vinden, die zulks voor hem doen wil tegen eenige kwartjes loon voor elken dag, dat hij deswege door den politierechter tot een zeer dragelijke straf mocht worden veroordeeld, zoolang nog aldus de zedelijke bedrijver van waterdiefstal buiten den arm der gerechtigheid kan blijven, zoolang kan een macht over het bevloeiingswater, hoe goed ook georganiseerd, niet anders dan een fictieve heeten.

Naast juiste organiseering van evenbedoelde macht is dus een krachtiger strafwetgeving op het hier aangeduide gebied een niet minder dringende eisch, om te geraken tot een regeling, als ons onderwerp noemt.

Ten aanzien van een juist gevoel voor dit onderdeel van strafwetgeving staan wij tot nu toe bij den inlander bitter ten achter en het zou stellig ons gezag slechts ten goede kunnen komen, als wij ten dezen eens bij hem in den leer wilden gaan.

*) In maximum wordt f 25,— boete bedreigd, voor inlanders vervangbaar door ten hoogste 8 dagen ten arbeidstelling aan de publieke werken voor den kost zonder loon,

„Hij die het water zijns buurmans steelt" zoo moet een oude javaansche oorkonde luiden, „is gelijk de joejoe *) hij verdient als deze ter plaatse, waar men hem op zijn misdrijf betrapt, ten doode gesteenigd te worden."

Het mag in aansluiting zijn met dit strenge oordeel over waterdiefstal, dat in vele streken met communaal grondbezit nog de adat heerscht, dat hij, die ten nadeele zijner dessagenooten bevloeiingswater steelt, ontzet wordt uit zijn sawahaandeel,— zijn gogolschap verliest.

Laten wij, waar het voorkomt dat geëmployeerden van eenzelfde onderneming elkander het bevloeiingswater afhandig maken en zich daarop zelfs durven beroemen, maar niet vragen hoeverre in zake waterontneming de opvattingen onder den particulieren landbouw somtijds nog afwijken van de inlandsche ten dezen. Laten wij liever zeggen dat feiten, als waarop hier gedoeld werd, gelukkig uiterst zeldzaam zijn. De tegenstelling zoude anders te schril worden.

Thans terugkeerende tot de organisatie van de macht over bevloeiingswater, zooals deze gewenscht is en, middels het scheppen van irrigatieafdeelingen, door mij geheel bereikbaar wordt geacht, moet nog gewezen worden op het bezwaar dat deze geld kost, veel geld zelfs.

Niet veel tegenover het doel!

Want, waar millioenen en nogmaals millioenen, eertijds in arbeid der bevolking, thans meer in geld, in irrigatiewerken zijn en worden vastgelegd, mag het aanwenden van duizenden, ja tienduizenden des noods, om die werken zoo volledig mogelijk tot hun bestemming te doen komen, niet minder noodig heeten. Ik bedoel hier dus veel alleen in absoluten zin, of zoo men wil, tegenover de draagkracht van ons koloniale budget.

Dit bezwaar brengt ons op een laatste denkbeeld, wat ontmoet wordt in de locale regelingen, die hooger beschreven werden, het denkbeeld. in het Goeng- en Koemissikgebied tot verwezenlijking gebracht, om den particulieren landbouw te doen bijdragen in de kosten, die een betere regeling van het gebruik van bevloeiingswater noodwendig medebrengen.

Is dit denkbeeld juist?

*) Het bekende krabbensoort dat leiding-en sawahdijkjes doorgraaft en zoo storing brengt in de waterverdeeling.

Een moeilijke vraag voorzeker, omdat deugdelijke behandeling daarvan noodzakelijk voeren moet op het zoo hoogst lastige terrein van belastingheffing en van de verplichtingen die daaruit voor het openbaar gezag voortvloeien.

Ik verstout mij dan ook niet om te trachten op die vraag een formeel antwoord te zoeken, maar wensch te volstaan met slechts te wijzen op eenige punten, die ik voor hare behandeling niet zonder eenige beteekenis acht en wel op de volgenden:

De suikerindustrie heeft zelf de eerste stappen gedaan, om bij te dragen voor de finantieele lasten, die betere regeling van het gebruik van bevloeiingswater medebrengen en dit niet alleen voor het Goeng- en Koemissikgebied, maar ook voor het Pecalengebied, ook voor de Afdeeling Djombang door weleer ten dezen gedane aanbiedingen.

Die industrie is, bij de bestaande gebrekkige waterregelingen, steeds bezwaard geweest met uitgaven voor waterverkrijging, welke zij zich bij betere regeling van het watergebruik bespaard zal zien.

De behoefte aan die betere regeling is, zoo wij zagen, in geen geringe mate rechtstreeks door den particulieren landbouw in het leven geroepen.

De inlandsche landbouwer is reeds zwaar belast ter wille van regeling van het watergebruik, door heeren- en dessadiensten tot bewaking van waterwerken, of wel door een aandeel van het zoogenaamde hoofdgeld tot afschaffing der eersten.

Ik noem deze punten daarom van belang voor de gestelde vraag, omdat zij belasting van den particulieren landbouw met een deel der kosten, hierbedoeld, op eersten aanblik althans, niet onbillijk kunnen doen schijnen.

Ik teeken bij het laatste dezer punten nog aan dat dit, naar mij bleek, van particuliere zijde wel eens te licht wordt gesteld. Om ten dezen een juisteren indruk te vestigen, breng ik even onder de aandacht dat voor het gedeelte der Residentie Soerabaia, wat onder de Irrigatieafdeeling „Brantas" ressorteert, d. z. de vier Zuidelijke Afdeelingen van dat gewest, alleen tot afschaffing van de voor bewaking van waterwerken aangewende heerendiensten, jaarlijks een bedrag van rond *f* 50000,— uit het door den inlandschen landbouw opgebrachte hoofdgeld beschikbaar moest worden gesteld.

Wat van inlandsche zijde bepaaldelijk ten behoeve van het watergebruik wordt gebracht in geld of onbetaalden arbeid is,

haar evengenoemde som, die van den laatste alleen de heerendiensten tot voorstelling brengt, dus verre van onbeteekenend. Nu luidens een hierop betrekkelijke mededeeling in het jongste Koloniale verslag, in verband met Staatsblad 1898 No 13 mag worden aangenomen, dat de gelegenheid is opengesteld om den particulieren landbouw, daar, waar betere regeling van het watergebruik verlangd wordt in de kosten van deze te doen bijdragen, mag wellicht een ruim gebruik maken van die gelegenheid voorzien worden en daarmede de kans veel verbeterd heeten, dat over het bezwaar van de kosten van zoodanige betere regeling kan worden heengekomen.

De denkbeelden of grondslagen, waarop de voorafgaand beschrevene locale regelingen berusten, meen ik hiermede in hoofdzaak te hebben aangewezen. Ik vond gelegenheid daaraan beschouwingen vast te knoopen over waarde en beteekenis, die zij mij toeschenen voor meer algemeene toepassing te hebben, zoo ook, om in aansluiting met die denkbeelden, opmerkingen onder de aandacht te brengen, die ik voor ons onderwerp van belang achtte.

Zeer zeker zoude, los van die locale regelingen, ook tot denkbeelden zijn te geraken van belang om in overweging te worden genomen en o. a. aan de hand van de wijze, waarop in andere landen van irrigatie het watergebruik geregeld is, zouden vele beschouwingen zijn te maken voor ons onderwerp van waarde. Maar dit laatste is nog vrij onlangs op meesterlijke wijze geschied door mijn collega den ingenieur P. Th. L. Grinwis Plaat, in zijn in 1895 van Regeeringswege gepubliceerd verslag over de bevloeiing in Noord-Italië en Spanje; en door de kennisneming van diens daar ontwikkelde, op eigen aanschouwing en plaatselijk onderzoek berustende inzichten ook in zake dit ons onderwerp, mag ik wat die landen ons leeren zeker reeds in niet geringe mate van invloed noemen op mijn hooger ontwikkelde denkbeelden. Daarnaast mag gezegd worden, dat men voor oplossing van vraagstukken, als dat, wat ons bezighoudt, toch altijd het zekerst in de leer gaat in de omgeving en bij de omstandigheden zelf, waaronder die vraagstukken zich stellen en bij de uitkomsten van reeds aangewende pogingen om daaraan een oplossing te geven. Van daar dat ik allereerst dezen weg voor inleiding van ons onderwerp insloeg.

Wanneer ik daarnaast nu nog wilde trachten in eenigen zin, als hooger aangeduid, uitbreiding te geven aan mijne reeds gemaakte beschouwingen, dan zoude ik eensdeels gevaar loopen

slechts bevestiging in dezen te vinden, maar anderdeels, om op minder zekere paden te worden gevoerd. Bovendien zoude ik stellig veel meer tijd gaan vorderen, dan ik thans beschikbaar mag achten.

Ik meen, in stede van hiertoe over te gaan, daarom beter te doen thans mijn taak van inleider als afgeloopen te beschouwen wanneer ik nog in eenige hoofdpunten even resumeer, wat mij, naar het aangevoerde, aanbevelenswaardig voorkomt, om als eerste grondslagen voor bevloeiingswater te doen dienen en noem dan als zoodanig het volgende:

hoofdverdeeling van het water naar vaste verhoudingen, onder aanwending daarbij van beurtbevloeiing;

zorgzame bepaling dier verhoudingen onder technische voorlichting en in de eerste plaats naar de oppervlakten der irrigatiegebieden, wat een scherpe onderlinge scheiding van deze belingt; overigens naar relatieve waterbehoefte van den grond, geaardheid der bevloeiingsmiddelen en dergelijke factoren;

voortdurende en vertrouwbare meting van beschikbare waterhoeveelheden en van hun wijze van verdeeling;

détailverdeeling van het water voor den inlandschen landbouw zooveel mogelijk onder gemeenschappelijke medewerking van de waterverbruikers zelven, bereikbaar door instelling van waterkringen en kringbesturen.

scheiding, waar mogelijk, van waterverstrekking voor inlandschen en particulieren landbouw, onder binding van die voor den laatste aan schriftelijke aanvragen en watermeting,

bij onmogelijkheid van dit laatste, vorming van waterkringen en kringcommissiën ook voor den particulieren landbouw;

opbouwen van waterrechten op eenvoudige grondslagen en dus voornamelijk beheerscht door een uitoefening van die rechten door den grond en naar de oppervlakte;

afkoopbaarstellen van waterrechten, verdere organiseering van irrigatieafdeelingen en bevestiging van bestaande; regeling van de macht over het bevloeiingswater overeenkomstig als die instellingen zulks bedoelen;

verbetering onzer strafwetgeving tegen misdrijven in zake watergebruik;

bijdragen van den particulieren landbouw in de kosten, die betere regelingen met zich brengen.

Met deze resumtie, mijne Heeren, stel ik mij dan, naar hooger

reeds gezegd, aan het einde mijner inleiding gekomen. Gaarne zal ik de eerste zijn, om te erkennen dat daarmede het onderwerp, wat die inleiding gold, verre van afdoende, verre van eenigszins volledig is behandeld. Een zoodanige behandeling van een onderwerp, van groote algemeene beteekenis als dit, vereischt toch beschouwingen van allerlei zijden, van zeer verschillende standpunten, het overleg, de samenwerking van velen.

Heb ik niettemin met deze inleiding wat veel van Uwen tijd gevorderd, te veel misschien, moge dan eene verontschuldiging daarvoor gevonden worden in de groote belangstelling, die het besproken onderwerp mij inboezemt, een belangstelling ook voortvloeiende uit die, welke ik gevoel voor Uwe zoo nauw bij dat onderwerp betrokken industrie.

Wegens het vergevorderde uur stelt de **voorzitter** de discussie's uit tot de volgende congreszitting en schorst de vergadering, na den deskundigen inleider bedankt te hebben voor de moeite, die hij zich getroost heeft, om dit lange opstel samen te stellen. De heer WEIJS verdient grooten dank der vergadering, en te meer wordt zijne welwillendheid op prijs gesteld daar hij — alhoewel geheel buiten de suikerindustrie staande — toch niet geaarzeld heeft om de inleiding van dit onderwerp op zich te nemen.

VERSLAG VAN DE DERDE ZITTING VAN HET CONGRES,

op Donderdag 7 April.

De voorzitter heropent de vergadering en neemt het woord om het volgende in 't midden te brengen:

Voorzitter. Van de gelegenheid om over de door den heer WEIJS ontwikkelde denkbeelden van gedachten te wisselen, zal ik gaarne gebruik maken ten einde op enkele fundamenteele punten beter het licht te laten vallen.

Wij moeten het te meer op prijs stellen, dat de geachte inleider de taak heeft willen op zich nemen om ons zijne inzichten omtrent het gebruik van irrigatiewater mede te deelen, daar hij wel begrepen zal hebb n, dat die niet onaangevochten zouden blijven. Ik voor mij kan me althans moeielijk nederleggen bij een systeem, dat de utiliteit van het oogenblik als de hoogste wet, het hoogste gebod in zake het bevloeiingswater erkent. Het is mij niet

duidelijk genoeg gebleken, of de spreker al dan niet verkregen rechten op irrigatiewater aanneemt. De heer WEIJS heeft niet verheeld, dat de drang naar eene regeling van het gebruik van irrigatiewater zijn ontstaan voor een goed deel te danken heeft aan de aanspraken, die de rietcultuur op dat water vermeent te mogen maken en de praktijken, die bij de rietcultuur naar aanleiding daarvan zijn voorgekomen.

Men mag daarbij echter niet over het hoofd zien, dat het de Regeering is, die hier te lande de suikerindustrie heeft in het leven geroepen, dat het de Regeering is, die uit eigen beweging aan de rietcultuur het genot van het irrigatiewater over dag heeft afgestaan, dat het dus ook de Regeering is, die de suikerindustrie heeft opgevoed in het begrip, dat zij gedurende dien tijd recht daarop had.

Wanneer door een langdurig gebruik rechten op het bevloeiingswater zijn verkregen, zal de Regeering die bij eene regeling van het gebruik daarvan niet voorbij mogen zien en mag de suikerindustrie het verwijt niet treffen, dat zij een overmatig deel van het irrigatiewater voor zich verlangt.

Deze laatste is niet onbillijk in haar verlangen om in hare verworvene rechten niet te kort te worden gedaan, te meer, omdat zij in vergelijking met de inlandsche cultures in het geheel minder irrigatiewater gebruikt. Een stuk grond, dat met riet beplant is, neemt in den Westmoesson in het geheel geen irrigatiewater.

Er blijft des te meer over voor de inlandsche cultures.

Wanneer die er in den eenen tijd van het jaar ruimer van kunnen profiteeren, strijdt het geenszins met de billijkheid, dat in den anderen tijd van het jaar de rietcultuur een grooter deel word toegekend dan aan de inlandsche cultures.

Ook vloeit dit voort uit het beginsel van gelijkheid van lusten en lasten, door den geachten spreker gesteld.

De gelijkheid van lasten zou worden opgeofferd, zoo in een jaar tijds aan de inlandsche cultures in het geheel meer water werd toegekend dan aan de rietcultuur.

Of men moet ze beide evenveel water geven, òf wel in de verdeeling der lasten ene wijziging brengen naar rede van het door elk genotene water.

Ik betreur het, dat de tijd ontbreekt om over dit hoogst belangrijke onderwerp in uitvoeriger beschouwingen te treden. Ik zie wij gedwongen om mij te bepalen tot deze minder dan schema-

tische uiteenzetting van een paar bedenkingen tegen de voorgedragen denkbeelden, die naar mijn gevoelen hier niet verzwegen mochten worden ten einde voor te komen, dat wat het hoogste recht schijnt het hoogste onrecht worden mocht.

van Musschenbroek. M. d. V. Ik vermeen ook nog te moeten opmerken, dat de geachte inleider — althans voor zooverre mij bekend — minder juist is ingelicht geworden zoowel wat de geschiedenis als wat het doel betreft van de destijds door den Resident JHR. VAN DER WIJCK na overleg met belanghebbende fabrikanten ingestelde regeling voor eene beter geregelde verdeeling van het water van de Goeng.

1e. betrof het hier niet eene nieuwe, veranderde waterverdeeling tusschen bevolking en industrie, doch betrof het — behalve dat de regeering wenschte te verzekeren, dat het reeds sinds tal van jaren gedurende den Oostmoesson in gelijk percentage ter beschikking van de inlandsche cultures en der industrie gesteld quantum water, ook inderdaad in die mate werd geleverd, — alleen en uitsluitend de zorg voor de juiste uitvoering eener door het Bestuur en fabrikanten in onderling overleg vastgestelde verdeeling van het toegestane water;

2e. heeft bij deze regeling steeds als regel gegolden, dat de Europeesche opzichter, met het toezicht belast, slechts orders van den Resident ontving;

3e. is in deze regeling, naar ik vermeen, sinds de oprichting slechts schijnbaar, tijdelijk en dan nog alleen op last van hooger hand eene verandering gebracht.

Wezenlijk bleef ze steeds dezelfde, alleen van officieus werd ze tijdelijk schijnbaar geheel particulier, daarna weder officieus, om eindelijk officieel erkend te worden.

De werking was, naar ik meen, steeds vrij bevredigend.

Weijs. M. D. V. Gaarne wensch ik met een enkel woord de door U gemaakte opmerkingen te beantwoorden, omdat zij, naar het mij voorkomt, grootendeels voortvloeien uit misvatting van hetgeen ik gezegd heb.

Die opmerkingen meen ik tot een drietal punten te mogen terugbrengen.

In de eerste plaats zoude ik, te veel geleid door het denkbeeld, dat het water tot zijn grootste waarde moet worden aangewend, niet voldoende hebben doen blijken, of ik verkregen rechten op bevloeiingswater wensch erkend te zien. Zooals U zich uitdrukte,

komt het U voor dat ik, ter wille van een utiliteitsbegrip, revolutionaire denkbeelden betrekkelijk evenbedoelde rechten koester.

Wanneer mij vergund wordt even een zinsnede uit mijne inleiding te herhalen, dan zal wel duidelijk zijn, dat voor een opvatting als deze laatste geen goede grond bestaat.

Die zinsnede luidt als volgt:

„Het kan natuurlijk niet mijn bedoeling zijn met deze om-
„schrijving van het doel eener regeling van het gebruik van be-
„vloeiingswater (aanwending van dat water tot zijn grootste totale
„waarde) te willen aangeven, dat die regeling dit doel zoude hebben
„na te streven met voorbijgang van bestaande rechten op water.
„*Omdat* het water op een zeker grondstuk grootere waarde heeft
„dan op een ander, mag het maar niet eenvoudig weg op het
„eerste worden gebracht, *ook dan*, wanneer het tweede uit eenigen
„hoofde (hier te lande als regel door een tot gewoonterecht ge-
„worden gebruik) daarop aanspraak mag maken. Een zoo onbe-
„perkte strekking aan het aangegeven doel toe te kennen, zoude
„toch met de meest eenvoudige begrippen van wat recht moet
„heeten, in strijd komen."

Uit deze aanhaling moge blijken, dat voorbijgaan van verkregen rechten op water allerminst met mijne inzichten zoude strooken, dat ik de nuttigste aanwending van het water niet zoude willen koopen tot zulk een prijs, dat ik, hoezeer het utiliteitsbegrip ook op den voorgrond stellende, ter wille daarvan geen rechtsbegrippen geweld wil zien aangedaan.

Ik meen dus, M. d. V., dat wij volle eerbiediging van verkregen rechten op water beiden evenzeer noodzakelijk achten, dat wij ten dezen niet op verschillend, maar op geheel hetzelfde standpunt staan.

Ik wees er echter op, hoe bezwaarlijk bedoelde eerbiediging is, waar wegens het niet vastgesteld zijn van eenigen grondslag voor die rechten hun waardeering nog zoo in hooge mate van persoonlijke opvattingen afhankelijk is. Daarmede heb ik de noodzakelijkheid om tot wel omschreven waterrechten te geraken onder de aandacht willen brengen. Die rechten zelf heb ik niet aan een onderzoek onderworpen. Hoogstens heb ik een enkel uitgangspunt willen aanwijzen voor zoodanig onderzoek.

Ik kom, M. d. V., hiermede tot het tweede punt van de door U gemaakte opmerkingen, n. l. tot dit, dat in mijne inleiding aan de waterrechten der suikerindustrie, met, gelijk U zeide

miskenning van elken historischen grondslag, waarop deze berusten, geen voldoende aandacht is geschonken.

Zooals ik reeds medededeelde, heeft het geenszins in mijn bedoeling gelegen een onderzoek in te stellen naar waterrechten. Ik geef daarom gaarne toe, dat ik aan die der suikerindustrie geen bijzondere aandacht schonk. Maar evenmin heb ik mij bepaaldelijk beziggehouden met de waterrechten van den inlandschen landbouw.

Ik heb van waterrechten slechts gewaagd in den meest algemeenen zin en mij zoodoende ten aanzien van deze rechten geplaatst op het eenige standpunt, waarop ik meende mij te mogen stellen. Wanneer in mijne opmerkingen slechts een eerste aanleiding mocht worden gevonden om in ruimen kring tot gedachtenwisseling te komen over dit zoo hoogst belangrijke onderwerp, dan zoude zulks geheel beantwoorden aan het doel, waarmede die opmerkingen werden gemaakt. Eenige uitspraak te doen over waterrechten der suikerindustrie, dit was zeer zeker mijne bedoeling niet en, naar ik vertrouw, zal zulks bij nadere overweging van wat ik mededeelde ook wel blijken.

Het derde punt, M. d. V., waarop door U gedoeld werd is dat ik de suikerindustrie zoude willen doen bijdragen in de kosten eener betere regeling van het watergebruik, zonder daartegenover die industrie dat gebruik toe te staan tot den vollen omvang harer aanspraken daarop, zooals deze laatsten, naar Uw meening. a.o. ook moeten voortvloeien uit de overbodigheid van water voor rietaanplant in den Westmoesson.

In de eerste plaats heb ik geenszins als een positieve meening uitgesproken, dat de suikerindustrie behoort bij te dragen in de hierbedoelde kosten; ik gaf slechts een viertal redenen aan, die op eersten indruk eene dergelijke bijdrage niet onbillijk moeten doen voorkomen.

Maar verder zal het uit het zoo even opgemerkte omtrent mijn standpunt in zake waterrechten wel duidelijk zijn, dat ik bij een regeling van het watergebruik voor die der suikerindustrie tegenover die van den inlandschen landbouw, evenzeer als omgekeerd, een juiste erkenning zoude wenschen.

Maar daartoe is vaststelling van die rechten een vereischte.

Of bij die vaststelling gronden zullen mogen gelden als door U aangeduid, om de suikercultuur tijdens den Oostmoesson een ruimer recht op water te verzekeren dan den inlandschen landbouw, komt mij echter onwaarschijnlijk voor. Volkomen stem ik in met

Uwe meening, dat in streken, waar groote waterschaarschte heerscht, zooals b.v. in Djombang, het een niet te miskennen voordeel is voor de bevloeiing in den Westmoesson, dat de rietcultuur dan geen water vraagt. Maar dit is een voordeel niet door de rietcultuur beoogd, maar geheel onafhankelijk van haar wil. Zij zoude het water in den Westmoesson zelfs niet kunnen gebruiken. Het zou haar schadelijk zijn. Kan daaruit de rietcultuur dus wel gegronde aanspraken vinden op meer water tijdens den Oostmoesson? Voorshands komt het mij voor van niet. Want, men veroorlove mij een vergelijking, zulks maakt op mij den indruk alsof b.v. eenige personen gezamenlijk op reis moeten gaan met een vervoermiddel van te geringe ruimte voor allen en alsof een hunner, die niet ten einde toe. maar slechts over een deel van den weg wil medereizen, nu vordert dat hem althans alle gewenschte ruimte zal worden ingeschikt, omdat hij, na goed en wel zijn bestemming bereikt te hebben, geen aanspraak meer op eenige ruimte maakt.

Ik meen hiermede, althans in hoofdzaak de opmerkingen van den Geachten Voorzitter te hebben beantwoord. Thans nog een enkel woord naar aanleiding van hetgeen de heer VAN MUSSCHENBROEK onder de aandacht bracht.

Wat ik omtrent de Goeng- en Koemissikregeling mededeelde, steunt slechts op verkregen inlichtingen. Ik kan ten dezen minder juist zijn geweest. Dit is een gevaar, waaraan men altijd blootstaat, wanneer men spreekt over zaken, die men niet door eigen aanschouwing, door plaatselijk onderzoek heeft leeren kennen. Liever had ik mij dan ook met de Goeng- en Koemissikregeling niet bezig gehouden, ware het niet, dat ik vermeende, dat deze als eerste poging om betere orde te stellen op het watergebruik wel verdiende onder de aandacht te komen en zulks te eerder omdat, zooals ik uitvoerig toelichtte, de grondslag, waarvan daarbij voor de waterverdeeling is uitgegaan, mij voorkwam alle aanbeveling te verdienen.

Wanneer nu de heer VAN MUSSCHENBROEK verklaart, dat geen strijd tusschen waterbelangen der bevolking en van de particuliere industrie voorkwam en die strijd dus geen aanleiding kan zijn geweest tot het geven van een meer officieel karakter aan die regeling en verder, dat die regeling beter voldoet dan ik mij heb voorgesteld, wel nu dan ontvang ik deze verklaring gaarne met een „tant mieux", want ik geloof niet, dat mijne beschouwin-

gen, vastgeknoopt aan het omtrent die regeling medegedeelde, daardoor veel van hun beteekenis zullen verliezen.

Ten slotte, M. d. V., nog deze opmerking.

Ik heb, daartoe uitgelokt door Uwe opmerkingen, zoo even een meening gegeven over de rechten van de rietcultuur op Oostmoessonwater.

Feitelijk heb ik zoodoende den voet gezet op een terrein, waarop ik mij niet had willen begeven. Want vaststellen van waterrechten is de taak van het openbaar gezag en m. i. is het daarom in de eerste plaats de Bestuursambtenaar, niet de Ingenieur, die geroepen is om in zake die rechten een oordeel uit te spreken en tot juiste begrippen omtrent die rechten te leiden. Wellicht dat deze opmerking kan bijdragen tot juistere beoordeeling van het standpunt bij mijne inleiding ten aanzien van waterrechten ingenomen.

De Voorzitter. Ik betuig den heer Weijs dank, dat hij mij gewezen heeft op eene misvatting mijnerzijds, waar ik in de meening verkeerde, dat hij geen onderscheid maakte tusschen toestanden, die zich ontwikkeld hebben uit het verledene, en toestanden, in welker toekomstige vorming voorzien moet worden. Constateerende, dat ook de geachte inleider geen inbreuk op verworven aanspraken wenscht te maken, betreur ik echter de begane misvatting niet, daar zij aanleiding heeft gegeven om het licht te laten vallen op een punt, dat ik voor de suikerindustrie van groot belang acht.

Daar geen der aanwezigen meer het woord vraagt over dit onderwerp, sluit de voorzitter de discussiën hierover om vervolgens den heer van Huizen te verzoeken, de inleiding van den heer Muller von Czernicki, die door ziekte verhinderd is aanwezig te zijn, voor te lezen over:

DE VOORDEELIGSTE SAPWINNING DOOR MOLENS.

door O. F. MULLER VON CZERNICKI.

Waar oogenblikkelijk meervoudige persing zonder uitzondering op alle suikerfabrieken van eenige beteekenis op Java wordt toegepast, kost het niet alleen eenige moeite zich in het feit in te denken, dat deze omstandigheid eerst sedert een zeer kort aantal jaren aldus bestaat, maar kan men zich bijna niet verklaren, dat

van af de eerste oprichting van door Europeanen beheerde suikerfabrieken op Java — reeds meer dan een halve eeuw geleden — tot voor een 15-tal jaren geen enkele fabriek op Java op de toch bij slot van rekening zoo allereenvoudigste combinatie van meervoudige persing van het riet is gekomen.

Een van de hoofdfactoren, die tot deze anders bijna onverklaarbare omstandigheid aanleiding zal hebben gegeven, zal wel deze zijn, dat speciaal het deskundig toezicht in de fabrieken voordien alles te wenschen overliet, dat op geen enkele fabriek een behoorlijke jaarlijksche saccharose-balans werd opgemaakt, waar in duidelijk sprekende cijfers het enorme suikerverlies in de molenampas paraisseerde.

Had men toch die cijfers, juist in cijfervorm zoo veel zeggend, voordien geregeld voor oogen gehad, dan zoude al wel eerder naar den een of anderen vorm om die enorme verliezen te voorkomen zijn omgezien.

Ook mag de betrekkelijke voorspoed, waarin tot 1884 de suikerindustrie verkeerde, wel eeniger mate schuld aan deze zorgelooze wijze van werken hebben gehad.

Wat dan ook de reden er van moge geweest zijn, een feit is het, dat tot omstreeks 1884 over geheel Java enkelvoudig werd geperst.

Zoover mij bekend, was het de suikerfabriek Tjomal, waar in 1884 onder den tegenwoordigen administrateur, den heer VAN MUSSCHENBROEK, voor het eerst het riet dubbel werd geplet en dat tevens ook direct werd beproefd om door het eenmaal geperste riet met heet water te imbibeeren een nog grooter hoeveelheid suiker uit het riet te verkrijgen.

Bij dit dubbel persen bleek weldra, dat men niet alleen veel beter perste d.w. z. minder suiker in de ampas achterliet, maar ook, dat men niettegenstaande de veel betere persing, totaal niet minder riet behoefde te vermalen, door dit achtereenvolgens de beide molens te laten passeeren, dan door met elken molen op zichzelven te werken, wat men à priori had gevreesd, en welk onreëel bezwaar nog lang daarna de algemeene toepassing dezer verbeterde methode van werken tegenhield.

In 1887 ging men, voor het eerst weder op Tjomal, voor zooverre wij bekend is, en waar steeds zeer veel waarde aan een strenge contrôle op het molenstation werd gehecht, er toe over om het riet in stede van dubbel, drievoudig te persen, met eene imbibitie van de ampas na het verlaten van den 2den molen, instede van

na den 1[en] molen, waarin later nog diverse veranderingen werden beproefd met verschillende methoden van imbibeeren, zoo o.a. met stoomampasstooters, met Körtingsstreudüsen, en ten slotte bestond in de afgeloopen campagne op Tjomal de wijze van imbibeeren daarin, dat driemalen werd geïmbibeerd, nl. de eerste maal onmiddellijk vóór de intrede in den 2[en] molen met al het sap dat van den 3[en] molen afvloeit, voor de 2[en] maal met opgeperst heet water van ± 95° door een pijp met fijne gaatjes, daar waar de ampas uit den 2[en] molen te voorschijn treedt, en ten 3[e] male eenige meters verder op deze zelfde ampas, nadat zij door zelf-afvallen van de ampastafel boven de ampascarrier zich zoo goed mogelijk heeft gekeerd, eveneens met heet water onder druk door een geperforeerde pijp.

Na 1885 werd op Java meer en meer algemeen de dubbele en in de laatste jaren ook de drievoudige persing ingevoerd en daardoor het suikerverlies in de ampas tot een minimum beperkt, dat, waar deze molenarbeid met goede, krachtige molens, onder zorgvuldige contrôle werd uitgevoerd, niet veel meer verschilt van de met diffusiearbeid te verkrijgen resultaten.

Dat dit voordeel niet onaanzienlijk is, kan blijken uit eene kleine berekening, die de heer PRINSEN GEERLIGS in zijn bekend werkje „Korte handleiding tot de fabrikatie van suiker uit suikerriet" ons geeft en ik wel als bekend mag veronderstellen.

Van meer waarde zijn de volgende opgaven, die aan practisch bereikte resultaten ontleend zijn.

Dubbele persing.	Verlies van suiker in ampas.
Zonder imbibitie	7,0 à 8,0 %
met 18% imb.	5,5 » 6,0 »
Drievoudige persing.	
Zonder imbibitie	7,0 à 7,5 »
met 14% imb	4,0 » 4,5 »

Vaak ziet men de dubbele persing zoodanig uitgevoerd, dat twee voorpersmolens met één napersmolen van grootere en zwaardere constructie vereenigd zijn, zeker in de meening verkeerende op deze wijze meer riet te verwerken en beter te persen dan door eene plaatsing van de 3 molens achter elkander. Geen van beide is waar en hoe economisch het is ook in dit geval de beide voorpersmolens vóór elkander te plaatsen, moge blijken uit onderstaand staatje, dat ik samengesteld heb uit gegevens van eene fabriek, waar eene dergelijke verandering heeft plaats gehad.

Campagnes	Maximum capaciteit der molens in pik.	Gemiddeld vermalen riet in pik.	Suiker in ampas.	Imbibitie in % norm. sap.	Gestopt wegens brekage molens.
Vóór de verandering.	5500	3900	5,5 à 6,0	20 à 22%	14 dagen
Na de verandering.	7000	4500	5,0	15 » 16 »	geene.

Imbibitie vereenigd met eene drievoudige uitpersing is dus het aangewezen middel om met 3 molens het meeste sap te kunnen winnen.

Uit het doel der imbibitie blijkt duidelijk, dat het noodzakelijk is om de ampas zoo goed mogelijk van het sap te ontdoen, alvorens de watertoevoeging plaats heeft.

Hoe onbetwistbaar juist dit punt ook is, vaak wordt in de uitvoering hiervan gezondigd.

Zoo ziet men bij drievoudige persing, maar al te dikwijls, de meest sterk geconstrueerde molen, als rietmolen dienst doen, terwijl de zwakste molen in 't midden is geplaatst. Hij staat daar mijns inziens misplaatst, aangezien het sapgehalte der ampas vóór de imbibitie nagenoeg uitsluitend wordt bepaald door de grootte der persing van den 2en molen.

Proefondervindelijk is mij gebleken, dat de totale persing van den 2en molen vrij wel onafhankelijk is van de persing van den 1en molen m.a.w. indien bij eene moleninstallatie de totale persing van den 2en molen 68% bedraagt, dan zal, onverschillig of de 1e molen 58% dan wel 63% sap perst, de totale persing van den 2en molen toch nagenoeg onveranderd blijven.

Nadat de cellen van het riet éénmaal verscheurd zijn door de 1e persing, bestaan de opvolgende persingen bijna geheel alleen uit het kleiner maken van ruimten, die opgevuld zijn met vocht.

De capillaire kracht der vloeistof, opgesloten in die ruimten, verzet zich tegen de uitpersing en zoodoende ontstaat de druk die des te grooter is naarmate de ruimten kleiner worden.

Indien de druk nu niet verandert, dan moet ook de persing dezelfde zijn gebleven, daar er geen verandering is gekomen in de verhouding van capillaire ruimte en vaste stof.

Houdt men deze voorstellingswijze van het persen voor de juiste n.l. dat persen niets anders is dan het verkleinen van ruimten, dan is het ook duidelijk, waarom de totale persing van den 2en molen onafhankelijk is van die van den 1en molen. Immers de hoeveelheid vastestof, waarmede de hoeveelheid capillaire holten evenredig is, is dezelfde gebleven, ergo ook de druk, die de 2e molen uitoefent, en met dien ook de hoeveelheid sap, die in de ampas achterblijft.

De zwakke molen late men daarom als rietmolen dienst doen en in plaats van 63% perse men slechts tot 58%, nu staat ons een sterkere molen ter beschikking en moet het ook mogelijk zijn om meer dan 68% te persen, daar deze sterker zijnde ook een grooteren druk op de ampas kan uitoefenen.

Bij drievoudige persing plaatse men de molens in opvolgende sterkte en late iederen molen voor zich zijn maximum persing uitoefenen, een grens, die men gewoonlijk pas te weten komt, nadat eenige brekage heeft plaats gehad.

Indien dit niet gedaan wordt, zoo heeft men van een drievoudige persing niet het grootst mogelijke voor leel en behoeft het ons ook niet te verwonderen, dat in een fabriek, waar de 1e molen 58% perst en de totale persing van den 2en molen niet meer dan 65% bedraagt en dus deze 2e molen hoofdzakelijk voor de leuze meedraait, zelfs bij eene imbibitie van 14% het verlies in ampas % op riet nog 1,5 % en meer bedraagt!

Van een sterken en goed gestelden molen, eische men verder, dat er geene wanverhouding besta tusschen de hoeveelheid, die van vóór- en achtercylinder afvloeit, men kan dan verwachten, dat met den 1en molen eene persing van 60 — 65 % wordt bereikt terwijl de totale persing van den 2en molen 75—77 % bedraagt, (zie Archief No. 11, Juni 1895). Men mag echter geen te groote waarde aan deze cijfers hechten. Ze zijn slechts gemiddelden van enkele analyses, waarbij de bereikte persing berekend werd uit de formule:

P = persing
CR = cellulose riet
CA = cellulose ampas.

$$P = \left(1 - \frac{CR}{CA}\right) \times 100.$$

Nauwkeuriger cijfers zijn te verkrijgen, indien van eene kleine hoeveelheid nauwkeurig gewogen riet de verkregen ampas wordt

gewogen. Zulks nu en dan te doen is zéér gewenscht, daar de invloed van enkele procenten meer of minder sap in ampas, vóór het plaats hebben der imbibitie overwegend is op het suikergehalte der ampas bij het verlaten van den 3en molen.

En kleine calculatie moge dit ophelderen.

Nemen we de volgende cijfers aan: cellulose riet 11 %, imbibitie % op riet 14,0 %; verder, dat volkomen vermenging plaats heeft, en het voorperssap 18,0° Bx. weegt.

Hoeveel bedraagt het suikerverlies in ampas, indien de totaal persing van den 2en molen 75 % dan wel 77 % bedraagt?

In het eerste geval bestaat de ampas van den 2en molen uit 11 dl. cellulose en $89{,}0 - 75{,}0 = 14$ dl. sap, waarin aan droge stof, $\frac{14 \times 18}{100} = 2{,}52$. Door de imbibitie worden er 14 dln. water met 0 droge stof toegevoegd, we hebben dus in ampas 28 dln. sap waarin 2,52 dln. droge stof. De Brix, die het naperssap zal hebben, bedraagt dus

$$\frac{2{,}52}{28} \times 100 = 9{,}1^{\circ}$$

Op geheel dezelfde wijze bereken ik voor eene persing van 77 %, dat de Brix van het naperssap zal zijn 8,3°.

Of men nu een naperssap van 8,3 Bx. dan wel 9,0 Bx. heeft, zoo maakt dit bij een gelijk droge stofgehalte der ampas een verschil uit van ± 0,5 % suiker.

Het spreekt van zelve, dat we deze contrôle niet voortdurend kunnen verrichten en het is daarom gewenscht, dat we eenen anderen waardemeter leeren kennen, waaruit we de meerder of minder goede uitpersing dagelijks zonder bijzondere proefneming kunnen zien. Dien waardemeter bezitten we in de verlaging van de Brix, die een zekere imbibitie teweeg brengt.

Hoe lager deze Brix is, des te beter moet ook de uitpersing geweest zijn, zooals ik zoo pas heb aangetoond.

Naar onze ervaring mag van eene goede persing der voorpersmolens gesproken worden, indien bij eene imbibitie van 14 à 15 % het naperssap niet meer dan 7,0 à 7,5 Bx. weegt, bij een voorperssap van 18,0 à 18,5 Bx. Voor elken graad Brix meer, mag de imbibitie met ± 1 % stijgen.

Het gewicht van eene goede uitpersing en wat ik daaronder versta vooropgesteld hebbende, vragen we ons af, hoe moeten we nu onze molens stellen om deze maximum persing van hen te verkrijgen, d. w. z. welk verband bestaat er tusschen vóóropening,

afstand van sapcylinder tot ampasstooter en de achteropening?

Ik kan hierover kort zijn om de eenvoudige reden, dat ik hiervoor geen vaste regels, hetzij theoretisch of practisch, weet op te geven. Opgaven van bestaande goed werkende installaties hebben voor mij betrekkelijk weinig waarde, daar ze niet altijd tot het gewenschte resultaat leiden.

Zoo is het mij uit ervaring bekend, dat eene fabriek hare molens stelde naar die van Tjomal, zooals die opgegeven zijn in het Archief van 1 Januari '95. Groot was de verwachting maar nog grooter de teleurstelling, toen in plaats van 4,0 % suiker in ampas, zooals op Tjomal, niet minder dan 5,5 % werd geconstateerd! Gedeeltelijk was dit wel is waar een gevolg daarvan, dat de topbouten slechts door eèn paar man werden aangehaald, terwijl dit op Tjomal door 30 à 40 man geschiedt. In het eerste geval rees toch de topcylinder wel een halve centimeter, zoodra er ampas tusschen de cylinders kwam, terwijl op Tjomal van een rijzing met 't bloote oog niets te zien was. Dit is ook noodzakelijk, wil men eenigen maatstaf hebben aan de opening, die men heeft gegeven. Ook om gevaar van brekage te verminderen is het een vereischte, dat de topbouten zóó vast worden aangehaald, dat de topcylinder niet kan rijzen. Ook de bouten die het uitwijken van den voor-en achtercylinder beletten, moeten stevig worden aangehaald, zoodat het daarmede als het ware één geheel vormt.

En heerscht bij het stellen van molens nog tamelijk veel duisters. Als men toch ijzeren balken van ampasstooters van 4 Eng. duim breed en 7 Eng. duim dik soms ziet buigen en verbuigen en nagaat, welk een ontzettende kracht daartoe noodig is, dan geeft zulks geen hooge dunk van de geschiktheid der inrichting. De druk op den topcylinder en daarmede op rondsels en kamraderen wordt daardoor onnoodig aanzienlijk verhoogd.

Hoewel de heer Bergmans de rietsuikerindustrie aan zich heeft verplicht door theoretisch aan te geven, welken vorm en stand een ampasstooter behoort te hebben, welke formule in de practijk reeds veelmalen gebleken is juist te zijn (zie Archief en Pr. G.) zoo kan men toch in het algemeen voor den besten stand van molenrollen en van vóór- en achteropeningen, in het bijzonder, voor eene bepaalde te verwerken hoeveelheid riet, geene vaste regels geven en dient zulks voor elk afzonderlijk geval 't best proefondervindelijk te worden vastgesteld.

Alleen is men algemeen tot de overtuiging gekomen, dat de vroegere meening, dat het voor een goede uitpersing noodzakelijk

was de rollen zoogenaamd ijzer op ijzer te stellen, geheel bezijden de waarheid was.

In hoeverre de reeds in vroegere jaren hier en daar toegepaste hydraulische druk op de metalen der molencylinderassen en de gedurende de laatste jaren hier op Java ingevoerde zoogenaamde toggles, hebben voldaan, ben ik tot mijn leedwezen niet in staat geweest te beoordeelen en kan zulks wellicht door iemand uit het geachte auditorium medegedeeld worden ter aanvulling van deze leemte in mijne inleiding.

Naast een krachtige uitpersing is het machtigste hulpmiddel om meer sap te winnen, zooals we gezien hebben, eene rationeel ingerichte imbibitie.

Bij de beoordeeling der imbibitie vragen we ons af:

1e. hoeveel water is er toegevoegd?

2e. hoeveel is dientengevolge het suikergehalte der ampas gedaald?

We maken hierbij gebruik van gegevens door analyse verschaft. Het is bekend, welk een groote invloed de wijze, waarop de monsters worden verzameld en hoe het verdere onderzoek geschiedt, uitoefent op de betrouwbaarheid der gegevens.

Aangezien men de wijze, waarop de analyses zijn uitgevoerd, beschreven vindt in „Methode der fabrikatie-contrôle in rietsuikerfabrieken" kan ik dit gevoeglijk achterwege laten.

Behalve die fouten zijn er andere, die onvermijdelijk verbonden zijn aan elke analyse en voortspruiten uit het onvolmaakte der waarneming. Het is dus van groot belang, om alvorens van de gegevens gebruik te maken, dat wij bekend zijn met de grootte hunner waarnemingsfouten. Zoo wordt b. v. de verdunning vastgesteld door de Brix van het voorperssap te deelen, door die van gemengd sap.

In de practijk wordt de Brix van het sap als regel niet nauwkeuriger opgenomen dan 0.1°. Stel dat we hebben een gemengd sap van 15,5 Bx. dan is de verdunning $100 \times \frac{18{,}0}{15{,}5} - 100 = 16{,}1\%$.

Worden nu fouten van 0,1 Bx. gemaakt dan vinden we voor de twee uitersten:

$100 \times \frac{18{,}0}{15{,}4} - 100 = 17{,}5\%$ en $100 \times \frac{17{,}9}{15{,}6} - 100 = 14{,}7\%$,

uitkomsten die bijna 3% van elkander verschillen!

In de groote practijk zijn zelfs fouten van 0,2 Bx. volstrekt geen zeldzaamheid.

Ieder, die te beschikken heeft over sapanalyses, welke van uur tot uur gemaakt zijn, kan voorbeelden vinden, die er op wijzen, dat dergelijke verschillen bij menigte bestaan.

Niet minder groot zijn de fouten, die we kunnen maken bij de bepaling van het suikergehalte der ampas, vooral indien slechts met eene buis van 200 m.M. kan gepolariseerd worden.

Grammen vloeistof.	Polarisatie 200 m M. buis.		
	1,7	1,8	Verschil.
200	4,41	4,68	0,27
300	6,63	7,01	0,38

Zonder nu te kunnen zeggen, dat er bepaald slecht geanalyseerd is geworden, kunnen twee personen, die één en hetzelfde ampasmonster onderzoeken resultaten verkrijgen, die wel 0,6% uiteenloopen!

Niet alleen theoretisch maar ook in werkelijkheid bestaan deze verschillen, zooals uit onderstaand lijstje blijkt, waar door twee personen één en hetzelfde monster werd onderzocht.

A.	B.
4,31%	4,22%
4,35	4,92

Wil men nauwkeurige analyses van het suikergehalte der ampas verkrijgen, waarbij de fout niet meer dan 0,1%, hoogstens 0,2% bedraagt, dan is een polarimeterbuis van 600 m.M. onmisbaar.

Men moet niet vergeten, dat het juist te doen is om enkele tiende procenten meer af minder, daar deze reeds groot gewicht in de schaal leggen. Een suikergehalte van 0,4% in ampas minder wordt procentisch op riet berekend eene winst van ongeveer 0,1% suiker. Stel dat in eene campagne van 100 dagen 600000 pik. riet verwerkt worden; dan maakt dit een verschil van 600 pik. suiker meer en aangezien de fabrikatiekosten van deze meerdere suiker zeer gering zijn, zoo mogen we de waarde van deze suiker bijna als *zuiver* behaalde winst aanmerken.

Ziedaar de beteekenis van slechts 0,4 % suiker in ampas. Als men nagaat, dat het op menige fabriek nagenoeg zonder eenige

kosten nog mogelijk zal blijken te zijn, om 0,1 à 0,2% suiker (procentisch op riet) meer te winnen, dan is het wel gewenscht, dat

TABEL E.

Campagne 1895.

Voorperssap Bx.	Gemengd sap.		Naperssap.		Imbibitie % normaalsap	Suiker in ampas	Quotiënt $\frac{S A}{Bx.}$
	Bx.	R. Q.	Bx.	Q. R.			
17.78	15,43	87,80	10,3	85,15	15,2	6,94	0,67
18,44	15,37	90,75	8,54	88,52	20,0	6,52	0,76
18,04	15,28	88,16	7,42	85,31	17,6	5,42	0,73
18,45	15,13	87,64	6,72	85,12	21,8	5,05	0,75
17,44	14,61	85,42	6,48	82,55	26,0	4,44	0,68
15,76	13,42	81,67	6,43	79,03	17,0	3,95	0,62
17,03	14,07	81,52	6,58	79,18	21,0	4,10	0,62
17,82	15,10	82 58	7,32	79,37	18,0	4,37	0,60
18,86	14,79	83,70	6,92	79,77	20,7	3,96	0,57
18,20	15,06	81,14	7,34	78,06	20,5	4,35	0,59
16,97	13,95	77,70	7,25	73,50	21,7	3,88	0,53
18,80	14,89	76,70	7,67	72,70	26,2	3,96	0,52
			Campagne 1896.				
18,71	16,58	89,69	9,00	85,33	12,7	5,31	0,59
18,42	16,09	88,19	7,66	83,94	14,4	4,41	0 58
19,04	16,63	88,40	7,53	84,20	14,7	4,40	0,58
18,70	16,11	87,71	7,16	83,38	16,1	4,10	0,57
19,01	16,41	88,24	7,06	83,14	16,0	4,14	0,58
19,58	16,58	87,58	7,20	81,67	18,0	4,52	0,62
20,25	17,15	88,65	7,40	81,89	18,4	4,34	0,59
20,45	17,77	86,44	7,93	82,35	15,0	4,54	0,57
20,39	16,96	84,28	7,15	80,42	20,0	4,72	0,66

men meer aandacht schenke aan de imbibitie en de goede werking der molens en bovenal aan goed toezicht op dit station.

Niet altijd is eene slechte persing te wijten aan de slechte

moleninstallatie. Een zeer mooi voorbeeld vinden we hiervan b. v. op de suikerfabriek „Majong."

In de campagne '95 toen de fabriek nieuw geïnstalleerd was, bedroeg het suikergehalte der ampas in de eerste 10 dagen 6,94% en een jaar daarna niet meer dan 4,0 à 4,5%! Zonder verandering van moleninstallatie, doch alleen door toepassing van de eerste beginselen eener goede imbibitie is men tot dit resultaat gekomen.

Vorenstaande tabel waarin de 10 daagsche gemiddelden vereenigd zijn, toont aan hoe de persing zich daar allengs heeft ontwikkeld.

Zoo kan men b. v. heel duidelijk zien, hoe slecht de totaal persing van den 2en molen in de eerste dagen van '95 was. Met 15% imbibitie woog het naperssap niet minder dan 10,3 Bx., wat bij eene goede uitpersing zeker niet meer dan 7,5 Bx. had mogen wegen. Bij het daarop volgende gemiddelde werd door 20% imbibitie een naperssap van 8,5 Bx. bereikt, terwijl zulks hoogstens 6,5 Bx. had mogen zijn.

De hooge quotiënten van ± 0,75 wijzen er op, dat de vermengingsgraad, doch vooral de persing van den 3en molen een slechte moet zijn geweest, hetgeen ook door het geringe droge stofgehalte der ampas werd bevestigd. Wel daalde later het quotiënt zeer belangrijk tot zelfs op 0,52, maar dit lage cijfer is voor het grootste deel toe te schrijven aan het bijzonder lage R.Q. van het naperssap. Was het naperssap van een zuiverheid van 80 à 85 geweest, een kleine berekening zoude dan spoedig doen zien, dan alsdan het quotiënt ruim 0,60 zou zijn geweest.

Eerst in campagne '96 blijkt uit de grootte der imbibitie, dat de totaal persing van den 2en molen een goede was te noemen. Ik vond toen voor 1e molen-ampas in gelijktijdig genomen dubbelmonsters 25,7 en 30,8 % cellulose en voor 2e molen-ampas 39,2 en 38,8 % cellulose, terwijl het riet tijdens deze proef 10,6 % cellulose had.

Uit deze gegevens blijkt de persing van molen I te zijn 59 à 66 %, molen II 73 à 74 %.

Uit het quotiënt van suiker in ampas en Brix naperssap, dat nu tot 0,58 à 0,59 is gedaald, blijkt, dat ook de vermengingsgraad en de uitpersing van den 3en molen een vrij goede is geweest, wat ook het meerdere droge stofgehalte der ampas bevestigde.

Waarop dient men nu bij de imbibitie te letten om de gunstigste resultaten te verkrijgen?

In de allereerste plaats zorge men er voor, dat de ampas zoo

goed mogelijk is uitgeperst, alvorens de imbibitie plaats heeft en wat men naar mijne meening van eene goede installatie kan eischen heb ik reeds in het begin vermeld. Verder moeten we er naar streven, dat het toegevoegde water een zoo hoog mogelijk nuttig effect heeft, d. w. z. dat het water zich met het in de ampas teruggebleven sap zoo homogeen mogelijk vermengt.

Deze factor, door den heer. CARP de vermengingsgraad genoemd, vinden we door hem op de volgende wijze berekend:

Suiker in ampas	3,90 %
Cellulose in ampas.	48,0 %
Suiker in naperssap	5,65 %

dan is er aan suiker in het ampassap $\frac{3,90}{52} \times 100 = 7,50$ %

en de vermengingsgraad $\frac{5,65}{7,50} \times 100 = 75,3$, terwijl 100 volkomen vermenging voorstelt.

Neemt men in plaats van 100 — 48,0, 100 — 1,1 $\times$ 48,0 = 52% als het meer juiste sapgehalte, dan zou de vermengingsgraad zijn ± 70. Men ziet dat het cijfer 75 eerder te hoog is en nog lang niet het maximum is bereikt.

De imbibitie geschiedde daarbij met heet water, verkregen van de voedingsleiding der ketels en stond dus onder een druk van ruim 4 atmosfeer. Bij eene imbibitie van 15 % werd ± 10 % gegeven, daar waar de ampas uit den top- en achtercylinder te voorschijn kwam en 5 % op de ampascarrier, nadat zij door haren val zich min af meer had gekeerd.

Of het mogelijk is om deze vermengingsgraad, die zeker niet meer dan 70% bedraagt, dus ongeveer 30% van het imbibitiewater nutteloos wordt toegevoegd, te verhoogen, weet ik niet, daar de ware oorzaak van dit onvolmaakte vermengen mij onbekend is. Dat de onvolmaakte verdeeling van het water in de ampas een van de redenen is, is niet onwaarschijnlijk.

Indien de ampas ± 5 c.M. dik op de carrier ligt, kan men we 25 à 30 % imbibeeren, alvorens de ampas oververzadigd is en het water er uit druppelt. Elke c.M. dikke ampaslaag kan dus minstens 5% imbibitiewater vastleggen en eerst wanneer dit meer bedraagt, zal het haar overtollig water aan de daaronder liggende laag afstaan.

In het bovengenoemde geval zal door de imbibitie van 10 % 2/5 deel der ampaslaag worden bevochtigd. Stel dat de keering volkomen is, dan zal door de 2e imbibitie van 5 % nog eens 1/5

deel der ampaslaag aan de onderzijde, die nu boven is gekomen, worden bevochtigd.

2/5 deel blijft dus van het imbibitiewater verstoken; geheel juist is deze berekening natuurlijk niet, daar de overgang tusschen de bevochtigde laag en de droge eene geleidelijke is; zij dient dan ook slechts ter illustratie van het onvolmaakte der waterverdeeling.

Om dezelfde reden wordt het duidelijk, waarom de Körtings-düsen-batterij, op voorstel van den heer DE GRAAF in 1895 op Tjomal beproefd, geen resultaat heeft geleverd. Zoolang men dan ook het beginsel, waarbij het water met meer of minder kracht over de ampas wordt uitgestort, blijft behouden, zal eene waterverdeeling, hoe-fijn dan ook, geen verbetering kunnen aanbrengen. Eerst, wanneer de ampas onder het imbibeeren voortdurend wordt geroerd, zoodanig dat nog niet bevochtigde ampas, blootgesteld wordt aan de inwerking van het imbibitiewater, eerst dan zal het mogelijk zijn, het water gelijkmatig door de ampas te verdeelen.

Een practische en weinig kostbare oplossing is hiervoor, voor zooverre mij bekend, nog niet gevonden.

Een andere reden van dezen lagen vermengingsgraad is mijns inziens de geringe tijd die voor de uitwisseling gelaten wordt. Dat er in 1½ minuut tijds eene volledige uitwisseling kan plaats hebben, is mijns inziens vrij onwaarschijnlijk. Het is bekend, dat men bij maken van eene ampasanalyse 5 à 10 min. het koken moet onderhouden om de maximum polarisatie te verkrijgen. Had de diffusie in 1½ min. kunnen verloopen, dan had men het koken ook niet langer behoeven voort te zetten. Wel geloof ik, dat in 1 min. tijds de uitwisseling voor een goed deel is afgeloopen doch een algeheele gelijkmaking eerst na 5 min. plaats heeft.

Moeten we voor het imbibeeren koud of warm water gebruiken?

Ik voor mij ben een voorstander van het gebruik van heet water en wel omdat ik bij het gebruik van koud water steeds eene duidelijk merkbare verhooging van het suikergehalte der ampas heb kunnen constateeren.

Tevens zie ik hierin een bewijs, dat er wel degelijk diffusie plaats heeft, anders moest het effect van koud of warm water een gelijke zijn.

Als een nadeel der warme imbibitie wordt beweerd, dat door het warme water veel niet-suiker wordt opgelost, zoodat men een extract verkrijgt, dat men beter deed niet te winnen. Bepaalde cijfers zijn mij hierover niet bekend en aangezien ik geen opval-

lend lager R. Q. in het naperssap kon constateeren ten nadeele van de heetwaterimbibitie, maar wel een opvallend lager suikergehalte in de ampas ten voordeele hiervan, zoo heb ik weinig vrees voor die meerdere nietsuiker, die niet was aan te toonen door eene verlaging in R. Q. van het naperssap. Zoolang het R. Q. van het uitgeperste sap nog een groot surplus aan winbare suiker oplevert en deze winst zonder eenige meerdere kosten geschiedt, kan het niet anders dan voordeelig wezen, deze suiker te winnen en te verwerken.

Verder wil ik hier de opmerking maken, dat hoewel er met water van ± 95 ° C. wordt geïmbibeerd, de ampas op lange na niet deze temperatuur bereikt. Het naperssap heeft gewoonlijk een temperatuur van 45 ° C. en naar dien schat ik de gemiddelde temperatuur der ampas na imbibitie op 55° C., hoogstens 60° C., zoodat deze temperatuur, vergeleken met een koudwaterimbibitie, slechts 20 à 30°C. hooger ligt.

Ik kan mij niet voorstellen, dat bij een dergelijk betrekkelijk gering temperatuursverschil de moeilijke oplosbaarheid der niet-suikerstoffen, waarvan pectine de meest gevreesde is, daar deze met kalk vrij donkergekleurde verbindingen oplevert, groote taaiheid der stropen verwekt en andere ongemakken meer, plotseling zoo gemakkelijk oplosbaar wordt.

Ja, indien men van ampas een koudwaterextract maakt en dit vergelijkt met een extract, dat men door langdurig koken heeft verkregen, dat dan het verschil in opgeloste niet-suiker groot zal wezen, geef ik gaarne toe. Maar bij de imbibitie hebben we niet te doen met zulke groote overmaten van water, noch met zulke groote temperatuursverschillen. Een goed denkbeeld van de moeilijke oplosbaarheid krijgt men m. i. indien men nagaat, hoe langdurig en hoe vaak men ampas met kokend water moet extraheeren om al het oplosbare opgelost te krijgen, en als ongerijmd moet de mogelijkheid verworpen worden, dat het imbibitiewater zich eerder vermengen zoude met deze moeilijk oplosbare stoffen dan met dezulken die reeds in oplossing verkeeren.

Als een nadeel van anderen aard wordt opgegeven, dat bij heetwaterimbibitie warmte verloren gaat, daar deze voor een deel de ampas vergezelt en voor een ander deel door uitstraling verloren gaat. Dit moge waar zijn voor enkele fabrieken, die te kort aan condenswater hebben, maar voor de meeste fabrieken is dit niet zoo. Deze hebben niettegenstaande hun heetwaterimbibitie gewoon-

lijk nog een surplus aan onbenoodigd condenswater. Voor de zulke is het een winst aan warmte, indien er met heet water wordt geïmbibeerd. Als een nadeel der koudwaterimbibitie is behalve het meerdere suikerverlies, de moeilijkheid om koud water te krijgen van eene zuiverheid als die van condenswater.

Thans kom ik aan een zeer belangrijke vraag nl. hoeveel moeen we imbibeeren?

Een vraag, die we weder in tweeën moeten splitsen nl.

1° uit een oogpunt van suikerwinning.

2° ten opzichte van brandstofverbruik.

Hierover het volgende. Het zware persen en imbibeeren na te laten, omdat zulks de ampas te veel ontsuikert, is een motief, dat nog maar door weinige personen wordt aangehaald. Suiker te maken door suiker te verbranden, zal wel de meest onvoordeelige methode van suikerfabrikatie zijn, zoolang men brandstoffen kan krijgen, die goedkooper zijn dan suiker. Hoever we met het imbibeeren kunnen gaan om nog met voordeel het toegevoegde water te verdampen, is natuurlijk afhankelijk van vele, zeer uiteenloopende factoren, van veelal geheel plaatselijken aard, zooals de capaciteit der verdamptoestellen, de meer of mindere geschiktheid der ketels, de kostprijs van extra benoodigde brandstof en van zoovele andere factoren meer, dat ik deze hier niet verder zal bespreken.

Ik zal nu overgaan tot de bespreking van het punt, waarbij het water nog een merkbaar gunstig effect heeft.

De belangrijkheid van dit punt te kennen is duidelijk genoeg.

1° Water, dat nutteloos aan het sap wordt toegevoegd, kost brandstof om het weer te verdampen, zonder dat wij eenige restitutie daarvoor ontvangen.

2° Onze pompen en andere machines doen onnoodig werk en leveren alsdan noodeloos gevaar op voor stoornissen in den geregelden gang van het fabrikaat.

Om dit punt te leeren kennen, hebben we te weten 1° de grootte der imbibitie en 2° het suikergehalte der ampas en aangezien de imbibitie geregeld wordt naar de densiteit van het naperssap, zoo is 3° eene opgave hiervan eveneens noodzakelijk en dit is het des te meer, daar het suikergehalte der ampas op en neer gaat met de zwaarte van dit sap, zoolang de omstandigheden dezelfde zijn gebleven.

Het effect der imbibitie uitsluitend te beoordeelen naar het

suikergehalte der ampas zou onjuist zijn, aangezien de napersmolen niet altijd even zwaar perst, doch binnen zekere grenzen voortdurend varieert en het is daarom gewenscht daarnevens een anderen factor te hebben, die onafhankelijk is van de persing van den napersmolen. Indien nu verondersteld wordt, dat de persing van den 2^en^ molen altijd dezelfde bleef, zouden we in de zwaarte van het naperssap eene zeer eenvoudige en juiste maatstaf hebben voor de beoordeeling van het effect door de imbibitie teweeg gebracht. Bij de beoordeeling moeten we dus beide factoren met elkander vergelijken.

Alvorens over te gaan tot de mededeeling der analyses, wijs ik er op, dat de verschillen veel grooter zijn geweest dan de geoorloofde fouten. Hoe rationeel het daarom ook geweest zou zijn, deze onwaarschijnlijke cijfers niet mede te rekenen, zou heb ik van dergelijke correcties afgezien, daar ik niet voldoende bekend ben met de theorie dier correcties en eenmaal beginnende met het corrigeeren de grens daarvan niet te bepalen zou zijn.

Ik heb daarom gehoopt door het samenvoegen van een niet te gering aantal analyses, dat deze fouten zich zullen elimineeren. Het gevolg hiervan is natuurlijk, dat de resultaten niet zoo duidelijk zijn als wel gewenscht ware. Toch zijn, naar ik vermeen, deze resultaten onder de normale omstandigheden in de groote practijk verkregen en ook voor haar bestemd, practisch voldoende nauwkeurig.

Een proef, waarbij abnormaal veel toezicht is gehouden, heeft mijns inziens voor de practijk weinig waarde, daar de resultaten, daarmede verkregen, alleen onder dat buitengewone toezicht mogelijk zijn.

Dit voorop gesteld hebbende, ga ik over tot het bespreken van de resultaten van een 150 tal analyses, die ik zoodanig heb gegroepeerd, dat, beginnende bij de laagste Brix van het naperssap tot en met 0,3 Bx. daarboven, de suikergehalten der ampas, respectievelijk de daarbij gevonden imbibities tot een geheel vereenigd zijn. (zie tabel A).

Hierbij dient te worden opgemerkt, dat alle analyses, waarbij het voorperssap minder dan 17,5 Bx. en meer dan 18,5 Bx. woog, hiervan werden uitgesloten.

Ik geloof niet, dat het strijdig is met den zin der cijfers in deze tabel neergelegd, daaruit onderstaande conclusies te trekken, te meer daar zij in overeenstemming zijn met twee andere reeksen

TABEL A1.

Suiker.

6,8—7,1		7,2—7,5		7,6—7,9		8,0—8,3		8,4—8,5	8,6—8,7	8,8—8,9
3,46	4,62	4,76	4,22	4,64	4,13	4,27	4,96	4,06	4,72	5,30
4,22	4,77	4,90	5,03	5,00	4,50	4,14	4,62	4,54	5,22	5,33
4,01	4,63	3,93	4,60	5,36	4,98	4,22	4,79	4,92	4,92	5,13
3,77	3,93	4,37	4,82	5,05	4,17	4,67	4,66	4,70		5,68
4,63	4,95	3,92	4,12	4,10	4,60	5,57	5,21	4,42		4,74
3,93	3,77	4,54	4,17	4,66	4,22	5,68	5,07	4,73		
4,69	4,28	3,87	3,71	4,66	3,95	4,56		4,75		
3,97	4,15	3,95	3,81	4,12	5,19	4,53		4,60		
4,50	4,60	3,68	4,40	4,60		4,13		4,92		
3,81	4,50	4,28	4,65	4,34		4,64		5,60		
3,98	4,50	4,06	4,37	5,02		4,66		4,92		
4,48	4,45	4,43	4,90	4,53		4,28		4,60		
4,22	5,13	4,37	3,45	4,64		4,38				
3,89	4,12	5,78		4,50		4,80				
4,28		4,33		4,55		4,69		4,73	4,95	5,24

van proefnemingen, die ik zoo dadeljk zal mededeelen en met de ervaring der practijk.

1e dat bij eene imbibitie van meer dan 14% de verdere daling van suiker in ampas zeer gering wordt.

2e dat bij eene vermindering van imbibitie het suikergehalte der ampas en eveneens de Brix van het naperssap snel toeneemt, een toename die onevenredig grooter is naarmate de imbibitie vermindert.

3e dat bij eene imbibitie van 14% de Brix van naperssap niet meer mag bedragen dan maximum 7,5 Bx. indien het voorperssap ongeveer 18 Bx. weegt.

Bij Brix'en veel hooger dan 18° veranderen bovengenoemde cijfers.

TABEL A[2].

Imbibitie.

6,8—7,1		7,2—7,5		7,6—7,9		8,0—8,3		8,4—8,5	8,6—8,7	8,8—8,9
21,1	16,4	14,0	1,44	15,6	12,0	11,0	13,0	13,8	11,6	12,3
18,0	14,2	15 3	15,1	14,8	10,4	12,1	13,8	13,6	12,3	11,5
16,2	15,8	13,4	15,3	11,8	12,8	18,4	13,5	12,5	13,8	13,2
16,6	10,8	14,0	16,5	12,0	12,4	11,8	12,5	11,2		10,8
18,4	17,1	16,0	12,7	13,3	10,4	9,2	11,7	10,3		10,9
15,6	21,3	15,9	12,8	14,8	13,9	11,6	13,8	8,0		
19,0	20.5	9,2	14,0	13,9	13,8	15,5		9,1		
15,6	15,1	14,0	16,6	11,6	15,7	9,9		13,0		
16,9	15,5	14,9	14,9	13,9		13,0		10,4		
15,3	14,3	15,1	11,7	13,9		12,5		11,0		
16,8	14,9	15,4	12,7	14,0		14,8		13,8		
18,1	17,1	14,3	16,1	15,7		10,2		10,8		
20,8	15,2	9,1	12,2	12,7		11,0				
15,2	17,9	14.4		13,4		12,0				
16,4		14,1		13,3		12,5		11,5	12,6	11,7

Hieruit zien we, dat pas eene meerdere imbibitie dan 15% weinig baat, terwijl het naperssap alsdan 8° Bx. weegt.

Voor eene drievoudige persing kunnen we het volgende lijstje opmaken.

Bx. voorperssap . . . . 18 —18,5 —19 — 19,5
» naperssap . . . . 7,0 — 7,5 — 8,0 — 8,5
Imbibitie . . . . 13 —14 —15 — 16

Wordt de Brix van het naperssap door de daaronder vermelde imbibitie niet bereikt, dan is het een bewijs van onvoldoende persing van den 2[en] molen.

Heeft men slechts dubbel geperst, dan worden weder andere cijfers verkregen.

TABEL B.

Suiker. 7,0—7,4		7,9—8,2	8,4—8,7	Imbibitie. 7,0—7,4		7,9—8,2	8,4—8,7
5,02	5,32	4,76	5,13	18,6	16,4	14,9	14,2
4,78	5,19	4,90	5,56	22,5	15,0	14,2	12,7
4,95	4,50	4,87	4,80	20,1	17,8	14,3	12,6
4,97	4,47	4,73	4,57	17,3	17,7	13,9	12,6
5,02	4,82	5,05	5,65	23,5	17,8	12,3	10,0
4,90	4,69	5,08	4,90	23,9	16,6	18,8	12,8
5,41	4,45	5,38	5,44	13,5	13,0	17,3	12,7
4,08	4,33	5,02	4,58	16,6	14,9	14,8	10,7
4,42	4,81	4,72	5,81	19,5	16,1	12,9	13,4
4,20	4,67	5,57		21,0	18,4	14,3	
4,57	5,03	5,17		16,8		11,8	
4,65		4,57		17,6		16,4	
4,90		3,83		15,6		21,3	
4,50		5,13		16,4		19,5	
5,22				18,4			
4,97				15,8			
4,8		4,9	5,2	18,0		15,0	12,4

TABEL C.

Suiker. 8,1—9,0	9,1—10,0	10,1—11,0	Imbibitie. 8,1—9,0	9,1—10,0	10,1—11,0
5,71	5,68	5,41	16,8	15,1	15,0
5,18	5,69	5,82	20,5	19,3	13,2
5,48	5,81	5,96	23,7	15,4	13,2
5,05	5,27	6,08	22,1	19,0	14,5
4,82	5,19	6,58	20,6	21,3	13,9
5,10	5,63	6,82	17,1	18,2	14,6
5,65	5,65	6,09	20,4	14,9	15,2
5,56	4,85	5,47	28,3	16,3	14,3
5,32	5,47	6,03	21,2	17,4	14,3

Uit deze tabel blijkt, dat onder deze omstandigheden de gunstigste imbibitie plaats had bij 17 à 18%, terwijl het naperssap 8 à 10 Bx. woog.

Bij deze 3 reeksen van proeven wil ik nog de volgende opmerking maken.

Deelt men het suikergehalte der ampas door de daarbij behoorende Brix van het naperssap, dan verkrijgt men een quotiënt, dat ons een goed middel aan de hand doet om te zien, waar het nut van de imbibitie ophoudt. Dit quotiënt is niets anders dan een combinatie van den vermengingsgraad met de grootte der persing van den 3en molen. Heeft men nu bij het nemen eener proef reden om aan te nemen, dat een dier beide constant is gebleven, zoo moet een verschil in het quotiënt noodzakelijk het gevolg zijn van de andere component.

Berekenen we deze quotiënten voor de proefnemingen A, B en C dan vinden we voor

A $\frac{4,3}{7,0} = 0,61$; $\frac{4,3}{7,4} = 0,58$; $\frac{4,5}{7,8} = 0,58$; $\frac{4,7}{8,2} = 0,57$

B $\frac{4,8}{7,2} = 0,66$; $\frac{4,9}{8,0} = 0,61$; $\frac{5,2}{8,5} = 0,61$

C $\frac{5,3}{8,5} = 0,62$; $\frac{5,5}{9,5} = 0,58$; $\frac{6,0}{10,5} = 0,57$

Daar ik geen reden heb om aan te nemen, dat de persing van den 3en molen gedurende de proef successievelijk gedaald of gestegen is, schrijf ik het verschil in quotiënt toe aan het verschil in vermengingsgraad.

Zonder de hoegrootheid der imbibitie te kennen, maak ik hieruit op, dat men in het eerste geval bij het imbibeeren het naperssap had moeten houden op 7,4 Bx., in het 2e geval op 8° Bx. en in het 3e geval op 9,5 Bx.

De hooge quotiënten in het 2e geval wijzen er op, dat de vermengingsgraad daalt indien het voorperssap een hooge Brix heeft.

Was het quotiënt voor alle grootten van imbibitie dezelfde, dan zou aan het imbibeeren geen grens zijn te stellen en alleen stoomgebrek ons waarschuwen, dat we met het imbibeeren te ver zijn gegaan.

Ik ga thans over tot twee minder bekende wijzen van imbibeeren n.l. de stoom- en naperssap-imbibitie.

Stoom-imbibitie.

Het is niet alleen van belang te weten, hoe en wat men doen

TABEL D.

Datum.	Duur der proef.	Verdunning. Stoom. II	Verdunning. Stoom. III	Verdunning. Water.	Totale verdunning.	Voorperssap Br.	Voorperssap R.Q.	Gemengd sap Br.	Gemengd sap R.Q.	Naperssap Br.	Naperssap R.Q.	Ampas. S.	Ampas. Drg.	Quotiënt S A / Br.	Cellulose riet.	Gewon. sap per 100 sap in riet.	Suiker verloren % riet.
21/10	8u.	2.	—	9,4	11,4	17,3	83,0	15,6	81,2	6,8	?	4,02	52,2	0,60	11,0	91,6	0,94
22/10	11u.	2.	—	12,8	14,8	17,8	84,3	15,5	83,0	7.0	81,0	4,27	54,0	0,61	11,0	92,8	0,96
23/10	—	2.	—	12,7	14,7	17,9	83,0	15,6	81,9	7,2	79,0	4,22	51,6	0,59	11,0	92,4	1,00
25/10	—	—	2.	—	2,0	—	—	17,5	83,7	14,8	76,1	5,96	56,2	0,40	11,0	89,6	1,35
25/10	—	—	—	—	0	—	—	17,2	81,4	15,9	77,6	5,94	55,0	0,38	11,0	88,9	1,38
26/10	3u.	2.	—	4,3	6,3	16,6	81,4	15,6	80,2	8,7	76,0	4,18	53,7	0,48	11,0	92,1	0,95
26/10	—	2.	—	4,2	6,2	17,0	80,0	16,0	79,0	8,3	76.4	4,41	55.5	0,53	11,0	91,9	0,97
26/10	—	--	—	9,2	9,2	16,5	80,0	15,1	80,0	7,1	75,7	3,52	53,0	0,50	11,0	93,2	0,81
1/11	3u.	—	2.	8,0	10,0	16,5	80,8	15,0	78,0	6,7	76,3	4,11	53,1	0,61	11,6	91,5	1,00
1/11	—	—	—	11,1	11,1	17,0	81,8	15,3	80,5	7,2	76,7	4,18	51,7	0,58	11,6	91,4	1,05
		—	—		12,2	17,6	83,7	15,7	82,8	7,4	78,6	4,36	54,0	0,59	11,0	92,4	0,99

moet, doch het is, het eerste onbekend zijnde, van haast even groot belang te weten wat men niet moet doen.

Het is dan ook om de slechte resultaten, die deze imbibitie heeft opgeleverd, dat ik haar wensch te bespreken.

Deze wijze van imbibeeren bestond nl. hierin, dat de gewone ampasstooter van den 2^{en} en 3^{en} molen vervangen werd door een doosvormigen ampasstooter, waarin versche stoom van eenige atmosfeeren kon worden toegelaten De deksel van dezen ampasstooter was gebogen en geperforeerd, hij geleidde de ampas van den vóórnaar den achtercylinder, terwijl onder dat transport de stoom voor een deel in de ampas moest condenseeren en haar verwarmen. Wie de uitvinder van deze imbibitie is en hoe hij dacht op deze wijze meer suiker te winnen is mij onbekend. Ik wil ook niet treden in nuttelooze gissingen naar zijne mogelijke gedachte, doch dadelijk de verkregen resultaten vermelden (zie tabel D).

Aan deze tabel voeg ik de volgende beschouwingen toe. Uit den duur der proefnemingen zien we, dat de twee langste 11 en 8 uur hebben geduurd en de andere niet langer dan 3 uren, wat over het algemeen wel wat kort is om met beslistheid het bestaan van een mogelijk klein voordeel te ontkennen. De reden hiervan was echter dat de molenmetalen, door den op zijde der cylinders ontsnappenden stoom zoo heet werden en dientengevolge warm liepen, dat de proef gestaakt moest worden. Het toezicht op een regelmatigen aanvoer van ampas in den molen en het terugwerpen der grove stukken ampas werd bovendien door den ontwijkenden stoom en de groote verhitting der ampas zoo niet onmogelijk dan toch ten zeerste bemoeilijkt. Om genoemde bezwaren zou dan ook bij een mogelijk voordeel de practische uitvoering der stoomimbibitie, althans op deze wijze, toch niet wel doenlijk zijn geweest.

De verdunning, die de stoom teweeg bracht, werd op twee wijzen berekend.

1$_e$ door de verlaging in Brix. Van een rietstapel van een en denzelfden tuin werd kort achter elkander een partijtje met en zonder stoomimbibitie vermalen.

a zonder imbibitie.

Voorperssap	18,8 Bx.
Gemengd sap	18,8 Bx.
Naperssap	18,4 Bx.

Verdunning $\frac{18,8}{18,8} \times 100 - 100 = 0.$

b met stoom-imbibitie.

Voorperssap	18,5 Bx.
Gemengd sap	18,1 Bx.
Naperssap	17,8 Bx.

Verdunning $\frac{18,5}{18,1} \times 100 - 100 = 2,2\%$.

2e uit de verhooging in temperatuur.

Voorperssap	20 ° C.
Gemengd sap	$37^1/_3$ ° C.
Temperatuursverhooging . .	$8^1/_3$ ° C.

In 1000. L sap komen dus bij 8333 cal. en aannemende, dat 1 K.G. stoom van 4 atmosfeer 630 cal. bevat, dan zoude deze van ± 13 Kg. stoom afkomstig zijn of 1,3% verdunning.

Dit groote verschil is gemakkelijk te verklaren:

1e. uit het warmteverlies bij transport der ampas van den 2en naar den 3en molen;

2e. een deel der warmte heeft gediend om de cellulose te verwarmen;

3e. doordat het warmte-equivalent van den stoom niet zoo hoog is als aangenomen, daar we te doen hebben met vochtigen stoom.

De verdunning door den stoom teweeg gebracht is bij de verschillende proeven niet telkens berekend maar aangenomen 2% te bedragen en al naarmate deze stoomimbibitie bij den 2en of 3en molen werd toepast in de kolom II of III het cijfer 2 geplaatst. De totale verdunning werd gevonden door deeling der Brix'en. De verdunning door water stelt de gewone imbibitie voor en is gelijk aan het verschil van beide voorgaande.

Als basis van vergelijking dient het gemiddelde van het begin der campagne tot aan het begin van deze proefnemingen.

We zien, dat alleen de proeven van 21—22 en 23 October hiermede vergeleken kunnen worden, daar hierbij het voorperssap niet te zeer afwijkt van die van het gemiddelde. Uit het suikergehalte der ampas blijkt een klein voordeel behaald te zijn, dat echter geheel verklaard kan worden door de meerdere imbibitie. Ook uit het quotiënt van suiker in ampas en Brix van het naperssap blijkt niet, dat de vermengingsgraad een betere is geweest. De andere proefnemingen hebben geen bijzondere verklaring noodig, ze zeggen allen hetzelfde nl. de toevoeging van stoom heeft geen merkbaar gunstig gevolg gehad. Alleen omtrent de lage quotiënten van 25 en 26 Oct. zij opgemerkt, dat deze voor een deel het

gevolg zijn van de zeer geringe imbibitie, voor een ander deel toe te schrijven aan het lage R. Q. van het naperssap. Bij de proef van 25 Oct. waarbij geen imbibitie is toegepast, stelt het quotiënt voor den maximum vermengingsgraad, die bereikt kan worden, daar het onverdund zijnde gelijkwaardig wordt gedacht aan dat hetwelk in de ampas is achtergebleven.

Verder is een proef genomen om deze heete met stoom geïmbibeerde ampas op de toenmalige roosters dadelijk te verstoken. De stoomspanning daalde daarbij van 4 op 2½ atmosfeer, waardoor de proef gestaakt werd.

Trouwens uit de analyse bleek later ook, dat deze ampas volstrekt niet droger was, dan die, welke in het gewone bedrijf verkregen werd.

Naperssap-imbibitie.

Persoonlijk nam ik voor het eerst met deze wijze van imbibeeren eene kleine proef in de suikerfabriek Majong.

De grondgedachte, die mij leidde, was de volgende: Indien ik het naperssap vermeng met de ampas van den 1en molen, dan moet het gevolg daarvan zijn, dat het aanwezige sap in meerdere of mindere mate door het veel lichtere naperssap zal worden verdund. Werd de aldus met naperssap geïmbibeerde ampas dan aan de 2de persing onderworpen, dan moet het suikergehalte der ampas na uitgeperst te zijn lager wezen dan wanneer er geen imbibitie met naperssap heeft plaats gehad. Werd nu op deze ampas van lager suikergehalte verder de gewone waterimbibitie toegepast, dan zal natuurlijk in het suikergehalte der ampas van den 3en molen eveneens eene verlaging plaats hebben.

Met het oog op de resultaten, die bereikt zouden kunnen worden, is het natuurlijk noodzakelijk, dat men langs theoretischen weg de grootte dezer winst berekent.

Ik ga uit van de volgende gegevens.

Persing 1e molen	60 %	op riet
» 2e »	75 %	» »
Cellulose	11 %	» »
Sap van 18 Bx.	89 %	» »
Imbibitie	14 %	» »
Naperssap	14 %	» »

Hebben we nu de gewone wijze van imbibeeren, dan bevat de ampas na het verlaten van den 2en molen 89—75=14 deelen sap van 18 Bx. Worden hierbij door de imbibitie 14 deelen water gevoegd,

dan hebben we 28 deelen sap, waarin $\frac{14 \times 18}{100}$ droge stof, en zou de zwaarte van het naperssap zijn 9,0 Bx., indien volkomen vermenging plaats had.

Nemen we nu het geval, dat we vóór den 2[en] molen imbibeerden met naperssap en dat de vermengingsgraad eene volkomene is. Hoeveel Brix zal dan het naperssap wegen.

Noemen we deze Brix x. De ampas uit den 1[en] molen bestaat uit 89—60=29 deelen sap met 18 Bx., hierbij komen nu 14 deelen naperssap met x Bx. In het geheel hebben we dus 29+14 deelen sap met $29 \times 18 + 14 \times$ x droge stof. Bij volkomen vermenging zal de Brix in ampas zijn:

$$\frac{29 \times 18 + 14 \times x.}{43}$$

De ampas na het verlaten van den 2[en] molen bevat nu 14 deelen sap van $\frac{29 \times 18 + 14 \times x.}{43}$ Bx.

Daar nu eene imbibitie van 14% met water plaats heeft, bestaat de ampas uit 28 deelen sap met x Bx. en hebben we de vergelijking $28 \times x = 14 \frac{29 \times 18 + 14 \times x}{43}$

Waaruit volgt dat x = 7,3 Bx. De vermengingsgraad zal zekerlijk geen 100% bedragen, als we weten, dat dit voor de gewone imbibitie niet meer dan 75% bedraagt.

Berekenen we nu de Brix voor de gevallen van 75 — 50 — 25 en 10 en 5% vermenging.

In plaats dat we met 14 deelen naperssap imbibeeren, doen we het nu met 10, 7, 4, 1,4 en 0,7 deel naperssap en denken daarbij, dat alsdan volkomen vermenging plaats heeft. Noemen we die Brix respectievelijk x 75 — x 50 enz. dan is

$$28 \text{ x } 75 = 14 \frac{29 \times 18 + 10 \text{ x } 75}{39} \quad \text{x } 75 = 7{,}7 \text{ Bx.}$$

$$28 \text{ » } 50 = 14 \frac{29 \times 18 + 7 \text{ x } 50}{36} \quad \text{» } 50 = 8{,}0 \text{ »}$$

$$28 \text{ » } 25 = 14 \frac{29 \times 18 + 4 \text{ x } 25}{33} \quad \text{» } 25 = 8{,}4 \text{ »}$$

$$28 \text{ » } 10 = 14 \frac{29 \times 18 + 1{,}4 \text{ x } 10}{30{,}4} \quad \text{» } 10 = 8{,}7 \text{ »}$$

$$28 \text{ » } 5 = 14 \frac{29 \times 18 + 0{,}7 \text{ x } 5}{29{,}7} \quad \text{» } 5 = 8{,}9 \text{ »}$$

Indien we 65 % = in plaats van 60 % persing voor den 1en molen aannemen dan vinden we de volgende cijfers:

$$28 \times 100 = 14 \quad \frac{24 \times 18 + 14 \times 100}{38} \times 100 = 7{,}0 \text{ Bx.}$$

$$28 \text{ » } 75 = 14 \quad \frac{24 \times 18 + 10 \times 75}{34} \text{ » } 75 = 7{,}4 \text{ »}$$

$$28 \text{ » } 50 = 14 \quad \frac{24 \times 18 + 7 \times 50}{31} \text{ » } 50 = 7{,}8 \text{ »}$$

$$28 \text{ » } 25 = 14 \quad \frac{24 \times 18 + 4 \times 25}{28} \text{ » } 25 = 8{,}3 \text{ »}$$

$$28 \text{ » } 10 = 14 \quad \frac{24 \times 18 + 1{,}4 \times 10}{25{,}4} \text{ » } 10 = 8{,}7 \text{ »}$$

$$28 \text{ » } 5 = 14 \quad \frac{24 \times 18 + 0{,}7 \times 5}{24{,}7} \text{ » } 5 = 8{,}9 \text{ »}$$

We merken, dat deze grootere persing alleen dan tot haar recht komt, indien de vermengingsgraad een hooge is en dienen we bij de naperssap-imbibitie er speciaal op te letten, dat dit zoo volkomen mogelijk geschiedt.

De resultaten van deze theoretische becijfering wettigen dus het vermoeden, dat men met succes eene naperssap-imbibitie kan invoeren en indien men geene resultaten verkrijgt de oorzaak hiervan hoofdzakelijk toe te schrijven zal zijn aan eene onvoldoende uitpersing met den 1en molen.

Niet alleen zal door het bloote feit, dat de ampas bij betere persing met den 1en molen minder sap bevat, het resultaat gunstiger zijn, maar ook de vermenging zal door de meerdere fijnheid der ampas veel verbeterd worden en hier is het hoofdzakelijk om te doen. Welke zijn nu de verkregen uitkomsten.

De eerste proef, die ik op Majong nam, was zoodanig ingericht, dat het naperssap met behulp van een brandspuit door een gewone imbibitiebuis werd geperst, die juist op het einde der ampascarrier geplaatst was, zoodat de ampas gelijktijdig dat deze in den 2en molen viel bevochtigd werd. Hoe primitief deze proef ook was, de uitkomsten waren zoo gunstig, dat besloten werd deze wijze van imbibeeren in de volgende campagne wederom toe te passen. De verkregen resultaten waren:

dat bij eene evengroote imbibitie het suikerverlies in ampas met 1/2 % gedaald was;

of dat bij evengroot suikergehalte der ampas de imbibitie met 4 à 5 % verminderd kon worden.

Ook na mijn vertrek als fabrikatieschef van Majong zijn aldaar deze proeven voortgezet en deelde mij de heer VAN HUIZEN, tegenwoordig fabrikatiechef aldaar, de volgende onder zijne leiding verkregen resultaten mede.

Maaltijd 1897. Majong.

Proeven met naperssap-imbibitie.

18 Juni '97. Imbibitie toegepast.

			2e molen-ampas.	3e molen-ampas.
1e molensap	19,5 — 17,40 — 89,2	% S.	5,34	4,47
Gem. sap	17,1 — 15,02 — 87,8	droge stof	58,25	55,00
Naperssap	6,2 — 5,19 — 83,7	cellulose	46,85	47,95
Imbibitie	14,0	Verlies % S. op droge stof	9,17	8 13
		» » op riet	1,14	0,93

Imbibitie niet toegepast.

			2e molen-ampas.	3e molen-ampas.
1e molensap	19,6 — 17,37 — 88,6	% S.	7,57	4,45
Gem. sap	17,2 — 15,24 — 88,6	droge stof	55,40	51,35
Naperssap	6,6 — 5,46 — 82,7	cellulose	44,90	43,15
Imbibitie	14,0	Verlies % S. op droge stof	13,66	8,66
		op riet	1,69	1,03

Cellulose op riet 10,05%

19 Juni '95. Imbibitie toegepast.

			2e molen-ampas.	3e molen-ampas.
1e molensap	19,9 — 17,57 — 88,3	% S.	5,28	4,15
Gem. sap	17,6 — 15,32 — 87,0		5,67	4,47
			5,65	3,96
Naperssap	6,7 — 5,51 — 82,2		± 5,53	± 4,19
		droge stof	57,65	57,35
Imbibitie 13,1 %		cellulose	48,60	49,44
		Verlies % S. op droge stof	9,59	7,30
		» % S. op riet	1,14	0,85

Imbibitie niet toegepast.

			2e molen-ampas.	3e molen-ampas.
1e molensap	19,6 — 17,24 — 87,9	% S.	7,84	4,28
Gem. sap.	16,9 — 14,52 — 85,9		7,21	4,77
			7,81	4,72
Naperssap	6.7 — 5,46 — 8,15		± 7,62	± 4,59

Imb. 16,0%	droge stof	53,70	53,90
	cellulose	42,76	45.72
	Verlies % S. op dr. stof	14,19	8,51
	%S. op riet	1,79	1,01

Cellulose % Rt. 10,05.

Ik gevoel mij verplicht hier enkele opmerkingen toe te voegen.

Elke proefneming duurde 3 uur d. w. z. 1½ uur lang werd er met en 1½ uur lang zonder naperssap geïmbibeerd, terwijl elk half uur een monster sap en ampas werd onderzocht.

Alleen droge stof en cellulose-ampas werd uit één gemiddeld monster bepaald.

Ofschoon alle analyses door den Heer VAN HUIZEN persoonlijk zijn verricht, kan ik geen groote waarde aan deze proef hechten, daar ze te kort heeft geduurd om een juist gemiddelde te kunnen opleveren. Ver strekkende conclusies durf ik daarom niet te trekken, alleen zij opgemerkt, dat bij beide proeven de verlaging in suikergehalte van de ampas van den 2en molen bij de naperssap-imbibitie zeer duidelijk is. Minder is dit het geval met de ampas van den 3en molen.

Onwaarschijnlijk komt het mij voor, dat bij een voorperssap van 19,6 Bx. met 16,0 % en 14,0% verdunning (gewone imbibitie) een naperssap zou bereikt zijn van 6,7 en 6,6 Bx.

Ook de Heer HASSELMAN, chemist der suikeronderneming Petjangaän deelde mij mede, dat hij naar aanleiding van de gunstige resultaten op Majong, met een evengoeden uitslag eene proef met naperssap-imbibitie heeft genomen, zoodat in de aanstaande campagne deze wijze van imbibeeren daar zal worden toegepast.

Op Tjomal, waar deze wijze van imbibeeren gedurende de campagne 1897 op mijn voorstel volledig werd geïnstalleerd, met een pompje, dat het sap van den 3en molen op de uit den 1en molen komende ampas perste, heb ik niet zulke gunstige uitkomsten verkregen. De imbibitie kan wel met 2 à 3% verminderd worden, zonder meerder suikerverlies in ampas te lijden, doch bij gelijke imbibitie daalde het suikergehalte niet meer dan 0,2 á 0,3%.

De gunstigste resultaten met naperssap-imbibitie zijn die van den Heer HARTMANN vermeld in de Nov. aflevering 97, van het Archief. Hoewel op zijne theoretische beschouwingen wel het een en ander valt aan te merken, zoo wil ik daarop toch geene kritiek uitoefenen, wijl de noodige gegevens mij daarvoor ontbreken. Trouwens zulks ligt ook meer op den weg van de Redactie van het Archief.

Alleen wil ik vermelden, dat door hem bij toepassing van na-

perssap-imbibitie een vermindering is gevonden van 0,8% suiker, wat procentisch op riet een meerdere winst zou zijn van ± 0,2%.

Als zijne cijfers vertrouwen verdienen, dan moet ik dit gunstig resultaat toeschrijven aan de buitengewoon zware persing van den 1^{en} en 2^{en} molen. Door hem wordt opgegeven:

Extractie van % suiker in riet 1^{e} molen 81,36%, 2^{e} molen 7,42%. Nemen we een sapgehalte aan van 89% dan heeft de 1^{e} molen geperst 72% sap; 1^{e} en 2^{e} molen te samen 79%!

Bij zulke zware persingen verwondert het mij alleen, dat de resultaten niet nog veel gunstiger zijn geweest.

Ziedaar alles was mij bekend is van de naperssapimbibitie. We verkeeren hiermede nog in een stadium van proefneming en ik wanhoop er niet aan het suikergehalte der ampas belangrijk te kunnen doen dalen.

Vooral fabrieken voorzien van een Rosscutter, die de ampas beter geschikt maakt voor imbibitie, zoodat deze dadelijk na het verlaten van den 1^{en} molen kan plaats hebben, en tevens zorg draagt dat de molen minstens 65% sap perst, kunnen, ik twijfel er niet aan, het suikerverlies in ampas % op riet met 0,2% en meer doen dalen.

Mocht het blijken, dat niettegenstaande den Rosscutter het niet mogelijk is op een gewone ampascarrier het naperssap voldoende te doen vermengen, niets belet ons om de ampascarrier te vervangen door een ander toestel, waarbij zulks beter zou kunnen geschieden.

Naar ik van een ooggetuige gehoord heb, geschiedt b. v. het transport van ampas van den eenen naar den anderen molen in Australië door middel van draaiende trommels, die veel overeenkomst hebben met de trommels onzer suikerdrogers. Mogelijk is dit toestel geschikt om de wijze van imbibeeren nog aanzienlijk te verbeteren.

En hiermede M. H. ben ik aan het einde mijner beschouwingen, grootendeels gebaseerd op het in de practijk waargenomene, gekomen.

Moge deze mededeelingen weldra door tal van andere gevolgd worden, slechts op deze wijze kunnen wij door samenwerking en onderlinge inlichting, tot goede practische verbeteringen geraken.

Moge verder het boven medegedeelde tot eene vruchtbare discussie, aanleiding geven.

Mij rest nog de aangename plicht mijn dank te betuigen aan allen, die door het verstrekken van inlichtingen of anderszins mij behulpzaam zijn geweest.

Ik heb gezegd.

De voorzitter opent de debatten.

Moquette. Eene historische fout in het opstel van den heer MULLER VON CZERNICKI wensch ik te herstellen n. l. als zoude de heer VAN MUSSCHENBROEK van Tjomal de eerste fabrikant op Java geweest zijn, die dubbele persing toepaste. De heer LEBRET van Kedawoeng was de eerste, die zijn riet dubbel perste, nu reeds meer dan 25 jaren geleden.

Staverman. Levert de imbibitie met naperssap geen bezwaar op wegens verstopping der gaatjes van de imbibitiepijp tengevolge van de meêgevoerde celstof?

van Huizen. Het naperssap wordt eerst gezeefd door een zeer fijne zeef en is dan voor het beoogde doel zeer bruikbaar.

Staverman. Kan men verwachten, dat imbibitie direct vóór het intreden der ampas in den molen, nog succes zal hebben?

Harloff. Imbibitie berust voor een groot deel, zooals reeds door den heer MULLER VON CZERNICKI is vermeld, op osmose en hierbij is de factor tijd eene hoofdzaak; het is dus aannemelijk, dat het rendeerender is om de imbibitie toe te passen op de ampas zoodra die uit den vorigen molen is getreden en niet vlak voor de intrede in den volgenden molen.

Naus. De heer MULLER VON CZERNICKI komt in zijne voordracht tot de conclusie, dat eene vrij aanzienlijke hoeveelheid warm imbibitiewater wenschelijk is. Zeer zeker zal dit in de meeste gevallen toepasselijk zijn en bijdragen tot eene voordeelige suikerwinning. Ik wensch er echter op te wijzen, dat zich gevallen kunnen voordoen, dat behalve het suikergehalte der ampas en de verdampings-capaciteit de samenstelling van het nog uit het een keer geperste riet te verkrijgen sap, van groot belang kan zijn, bij de vaststelling der toe te voegen hoeveelheid imbibitiewater.

Gedurende de campagne 1897 heeft de fabriek „Ombul" sappen verwerkt, welke gemiddeld over 98 dagen 78 R. Q. toonden bij slechts 7 à 8% imbibitie.

Voor vermindering van imbibitie waren deze sappen uiterst gevoelig en het kwam dikwijls voor, dat de zuiverheid van het voorperssap zoodanig door het naperssap werd teruggebracht, dat het totale quantum fabrikatiesap 2 ° minder zuiverheid had dan het voorperssap; ook soms, dat bij eene niet aanzienlijke daling in zuiverheid de sappen zich bij één zelfde zuiverheidquotiënt soms

zeer slecht en soms beter lieten verwerken, doch steeds in verhouding van de meerdere of mindere imbibitie. De imbibitiefactor werd zoodanig geleid door de samenstelling der sappen, dat wij dikwijls de imbibitie moesten verminderen, en het is voorgekomen, dat wij die geheel hebben gestaakt om de dan aan meerdere imbibitie verbonden nadeelen, n.l. slecht verdampen, uiterst lang koken en zeer slecht centrifugeeren, dus minder vermalen, te voorkomen.

Mr. s' Jacob. Hoe was de temperatuur van het imbibitiewater?

Naus. Het was condenswater afgepompt uit de voedingsleiding der ketels, dus warm imbibitiewater.

Mr. s' Jacob. De vraag wenschte ik te stellen: wat is beter koud of warm water te gebruiken voor imbibitie?

De heer VON CZERNICKI heeft ons de nadeelen van koudwater imbibitie medegedeeld in vergelijking met warmwaterimbibitie, terwijl hij de nadeelen van warmwaterimbibitie zeer gering acht.

Wenscht een der aanwezigen deze zaak niet nader toe te lichten?

Prinsen Geerligs. De heer M. v. C. heeft bij zijne vergelijking tusschen koud- en warmwaterimbibitie als een nadeel van de koudwaterimbibitie genoemd, dat bij toepassing daarvan een merkbare verhooging van het suikergehalte der ampas geconstateerd is. Deze verhooging van suikergehalte behoeft niet alleen het gevolg te zijn van de lagere temperatuur van het water, maar kan ook veroorzaakt worden door den geringen druk, waarbij het koude water op de ampas wordt uitgestort. Indien een zuivere vergelijking tusschen koud- en warmwaterimbibitie wordt gemaakt en dus het koude water onder sterken druk van een pomp op de ampas uitstort, evenals dit gebruikelijk is bij heetwaterimbibitie, dan betwijfel ik of een merkbare stijging van het suikergehalte plaats zal hebben.

Heeft misschien een der aanwezige heeren ondervinding omtrent de vraag, of door warme imbibitie meer suiker wordt uitgetrokken dan door koude?

Bij de bespreking van warmwaterimbibitie noemt de heer M. v. C. de pectine de meest gevreesde moeielijk oplosbare nietsuikerstof. Dit is onjuist; pectine is niet de gevreesde stof, pectine geeft geene gekleurde kalkverbindingen en komt opgelost in rietsap voor, en wordt dus niet door imbibitiewater in het sap gebracht. Wat wèl oplost bij imbibitie is een verbinding van cellulose met rietgom, die in warm water meer oplost dan in koud water. De rietgom maakt de sappen en stropen kleverig en belemmert de kristallisatie, zoodat het wenschelijk is deze stof zoo weinig

mogelijk te doen oplossen, en dit wordt bereikt door toepassing van koudwaterimbibitie.

Arendsen Hein. In de verhandeling van den heer MULLER VON CZERNICKI is de kwestie van de plaatsing van den sterksten molen niet genoeg gereleveerd.

Het komt mij voor, dat men van een gegeven installatie á priori niet kan zeggen, welke molen den meesten arbeid verricht. Ik herinner mij — kan zulks te Tjomal zijn?— diagrammen gezien te hebben, waar de 1e molen het grootst aantal P. K. indiceerde, vervolgens de 2e en eindelijk de 3e het minst.

Ik kan wij echter zeer goed voorstellen, dat door verandering der openingen bij die zelfde installatie geheel andere uitkomsten zouden verkregen worden, al naar gelang men uit veel riet procentsgewijze weinig dan wel meer sap uit minder riet perst.

Bij triple persing komt de persing van den 1en molen er niet zoo zeer op aan, in zooverre dat zij gecompleteerd wordt door die van den 2en molen. Nu wilde ik de vraag stellen:

Wat is voordeeliger, den eersten molen veel capaciteit geven bij geringere persing, of omgekeerd?

Daar wij door den nood der tijden onze aandacht hoe langer hoe meer wijden aan een steeds hoogeren opvoer der capaciteit en die capaciteit op vele fabrieken uitsluitend of voor het meerendeel afhankelijk is van die der molens, zoo acht ik de bespreking van dit punt van bijzonder groot belang. Ik denk hierbij aan de kolossale hoeveelheden riet (10000 pik. en meer per etmaal,) die men op de Sandwich-eilanden verwerkt bij triple persing met slechts één voorpersmolen van 30" × 60", zooals uit het reisverhaal van den heer DR. KRAMERS blijkt.

Kan de heer VAN MUSSCHENBROEK, die het langst op Java met triple persing werkt, ons hieromtrent inlichtingen verschaffen?

van Musschenbroek. In antwoord op het verzoek van den heer ARENDSEN HEIN kan ik het volgende meedeelen.

Vóór de invoering der 3voudige persing was op Tjomal de capaciteit der molens (bestaande uit één voorpersmolen van 30" × 60" en één napersmolen van 28" × 56") ± 4000 pik. riet per etmaal.

Bij invoering van triple persing, door er een molen van 30" × 60" als laatste molen bij te plaatsen, steeg de maalcapaciteit in de eerste campagne reeds tot 5000 à 6000 pik. riet per etmaal; daarna zelfs tot 7000 pik. Nu bleek echter, dat de kleine tusschenpersmolen (model VAN VLISSINGEN 28" × 56') te zwak was; hij

werd vervangen door een sterken molen van 30" × 60" en als een direct gevolg, in de volgende campagne een minder suikerverlies in de ampas geconstateerd, terwijl de maalcapaciteit toenam tot 8000 pikols; daarna zelfs steeg tot 8700 pikols. Toen bleek echter, dat de eerste 30' × 60" molen te klein was, om nog meer riet te kunnen vermalen, daar zelfs bij een vooropening van ± 1" en 3½ omwenteling van de molenrollen per minuut, niet meer dan ± 8500 pikols gemiddeld dezen molen kon passeeren. Het oppervlak der cylinders van den 1en molen bepaalde blijkbaar de grens van de maalcapaciteit van de geheele installatie van 3 molens. Daarom werd van de 1e moleninstallatie de molen zelf vervangen door een anderen met grooter oppervlak n. l. 30" × 70", de machine met overbrengende beweging bleef dezelfde. De cylinders van den 2en zoowel als van den 3en molen bleven even groot (30" × 60"). Het resultaat dezer verandering is geweest, dat nu *tot 10000 pikols riet per etmaal kan gemalen worden bij drievoudige persing met 3 molens*, met een persing, die niet veel minder is dan bij het verwerken van een minder groote hoeveelheid riet per dag. Zelfs acht ik het niet onmogelijk, dat in volgende jaren blijken zal, dat de grens der maalcapaciteit nog niet bereikt is. Om deze verhooging van capaliteit te bereiken is het toezicht op de molens moeten vermeerderd worden. Voor een goede persing is het hoofdzaak dat de 2e molen sterk is.

Arendsen Hein. Door welke middelen heeft de heer v. Musschenbroek deze kollossale vergrooting van capaciteit verkregen? Is de stand van den ampasstooter veranderd?

van Musschenbroek. De stand van den ampasstooter is daarbij ongeveer dezelfde gebleven, de ampasstooters zijn geconstrueerd en gesteld volgens de formule van Bergmans. Het eenigste middel, waardoor de maalcapaciteit vergroot werd, was het vergrooten der afstanden tusschen de cylinders onderling bij harder malen.

van der Kolk. Is het niet de machine van den molen, die de grens van de maalcapaciteit bepaalt? Indien de machine hare maximale kracht ontwikkelt, is de grens der maalcapaciteit bereikt.

van Musschenbroek. Zeer zeker, als men *dat* maximum van krachtsontwikkeling der molenmachines bereikt heeft, is men tevens aan de grens der maalcapaciteit gekomen, doch op Tjomal is dat maximum van krachtsontwikkeling der machines nog niet bereikt.

van der Kolk. Heeft de heer v. Musschenbroek indicateurdiagrammen gemaakt van zijne molenmachines?

van Musschenbroek. De op Tjomal geregeld gemaakte indicateurdiagrammen toonden aan, dat de ontwikkelde kracht niet evenredig gestegen is naar mate er meer riet vermalen werd en dat vooral de 2e en 3e molenmachines, die met de eerste molenmachine van geheel gelijke constructie zijn, nog veel meer werk zouden kunnen presteeren. Deze molens werder mij geleverd door den heer ROMBOUTS en zijn uit de werkplaatsen van MANLOVE ALLIOT & Co.

Arendsen Hein. Ik zou den heer v. MUSSCHENBROEK nog willen vragen, op bij het vergrooten der maalcapaciteit ook de afstand tusschen top- en ampascylinder van den laatsten molen is vergroot.

van Musschenbroek. Ja, de opening tusschen top- en ampascylinder werd ook evenredig vergroot.

Harloff. Mijnheer de President! Ik wilde nog even terugkomen op het idée van den heer NAUS, als zoude imbibitie beneden eene zekere zuiverheid zich niet meer loonen. Ik vind dit op zijn minst genomen een hoogst gevaarlijk principe, want waar blijft de grens? Door imbibitie wordt natuurlijk niet alleen suiker noch alleen nietsuiker aan de ampas onttrokken doch sap, wel is waar van lagere zuiverheid, doch hiervoor hebben wij onze sapzuivering.

Naus. Ik heb niet, meen ik, de voordeelen van imbibitie ontkend in algemeenen zin; ik heb eene uitzondering aangehaald n. l. dat het met eene bepaalde installatie en de beperkte zuiveringsmiddelen eener defecatiefabriek voorkomen *kan*, dat men de hoeveelheid warm imbibitiewater regelen moet met inachtname van de sapsamenstelling der naperssappen. Steeds met lage zuiverheden, werd ons op „Ombul" eene grens aangegeven, die wij niet mochten overtreden. Ik geef gaarne toe, dat het een abnormaal geval is, maar dat geval heeft zich voorgedaan, eveneens op Wonolangan gedurende eenige dagen.

Harloff. 't Geval doet zich voor, dat bij onzuivere sappen het effect der sapzuivering in den regel grooter is dan bij goede. Al wordt dus bij sterke imbibitie eene slechtere kwaliteit ruwsap gewonnen, zoo behoeft daarom het schoonsap nog niet van slechtere hoedanigheid te wezen.

Arendsen Hein. Met de bewering van den heer NAUS ben ik het in 't geheel niet eens, ik ga geheel samen met den heer HARLOFF, die de mededeeling van den heer NAUS een zeer gevaarlijk principe noemt. Dat tengevolge der imbibitie bij slechte sappen

'n beetje meer onzuiverheden in de fabrikatie worden gebracht vind ik minder gewichtig als tegelijk met die onzuiverheden ook een niet onbelangrijk kwantum suiker in de fabrikatie ingevoerd wordt.

't Is misschien nuttig, dat ik den heer NAUS de uitspraak van prof. HERZFELD in herinnering breng, waar die autoriteit op eene zijner voorlezingen zeide:

„Mocht het maar gelukken op economische wijze van de „0,3% suiker, die in de bietensnijdsels achterblijft, nog een goed „deel te winnen, we zouden dat beetje onreinheden ook wel op „den koop toenemen."

De Heer ARENDSEN HEIN heeft als argument, de uitspraak van prof. Dr. HERZFELD aangehaald, die echter in 't geheel niet overeenkomt met de volgens het *Vereinszeitschrift* p. 544, geuitte opinie van prof. Dr. HERZFELD. La sucrerie belge 1897, p. 76 geeft die weder:

„Se basant sur ses expériences antérieures, le Dr. HERZFELD est „d'avis qu'il est préférable de régler la limite d'épuisement sur la „manière dont se comportent les jus dans les réchauffeurs. Ce sont les „substances telles que les oxalates, les matières albuminoïdes, la „pectine et les parapectates, que l'on n'a pas l'habitude de doser „analytiquement et qui passent dans le jus en quantité plus ou „moins grande, suivant la maturité et la composition de la ma„tière solide de la betterave, qui rendent difficile le réchauffage „des jus, bien qu'elles ne se trouvent dans ces derniers qu'en faible „proportion. Du bon fonctionnement des réchauffeurs, sur lequel „le mode d'épuisement peut donc influer, dépendrait généralement „la bonne marche ultérieure de la carbonatation, du travail aux „presses et de l'évaporation; un travail lent et chaud avec fort „soutirage de jus donne les plus mauvais jus, un travail rapide „et froid avec faible soutirage donne les meilleurs jus."

Nu heeft, wel is waar, eene in Europa gedane uitspraak onder geheel andere finantieële omstandigheden weinig waarde om hier als argument te dienen.

Deze opinie van HERZFELD scheelt echter geheel met de door ARENDSEN HEIN aangehaalde, zoodat ik het Bestuur van het Syndicaat beleefd verzoek dit Naschrift te willen opnemen.

H. NAUS.

De voorzitter geeft het woord aan den heer Dr. L. ZEHNTNER, die het volgende onderwerp inleidt:

OVER EENIGE INSEKTENPLAGEN BIJ DE RIETKULTUUR OP JAVA.

door Dr. L. ZEHNTNER.

Sedert het tijdstip, dat men in de Java-Suikerindustrie begonnen is de werkwijze meer en meer op een wetenschappelijke basis te grondvesten, is ook aan de entomologie eene, hoewel bescheiden plaats ingeruimd en het is zeker aan de steeds moeilijker wordende tijden toe te schrijven, dat er sinds eenige jaren meer gewicht gehecht wordt aan de schade, die door dieren, voornamelijk door insekten aan de rietkultuur berokkend wordt. Terwijl er echter in alle andere takken onzer industrie belangrijke verbeteringen zijn ingevoerd, verbeteringen die zich bijna alle fabrieken hebben ten nutte gemaakt, strekte zich de werkzaamheid in de landbouw-dierkunde niet buiten de kringen der proefstations uit en van een vooruitgang van dezen tak der landbouwnijverheid valt in de practijk dan ook weinig te bespeuren. In den jongsten tijd is evenwel meer belangstelling in de rietvijanden waar te nemen, daar sommige insekten in zulke hoeveelheden optreden, dat zij ware plagen geworden zijn. Het kwam mij daarom wenschelijk voor, deze kwestie op het tegenwoordige congres ter sprake te brengen, om zoodoende de aandacht op een onderwerp te vestigen, dat in de rietkultuur op Java niet langer mag verwaarloosd worden. De insektenplagen spelen inderdaad een belangrijker rol dan gewoonlijk aangenomen wordt en hunne bestrijding zou even zorgvuldig en geregeld moeten plaats vinden als elke andere bewerking der tuinen.

Wanneer er van rietvijanden sprake is, dan denkt men in de eerste plaats aan de boorders en aan de wåwålans, omdat deze zonder eenigen twijfel het meeste kwaad doen. Het zou echter verkeerd zijn, daarom de andere rietinsekten geheel buiten beschouwing te laten. Er zijn er, die af en toe eveneens veel schade aanrichten, terwijl van andere, pas in de laatste jaren opgemerkte, hetzelfde kan voorspeld worden, indien er geen maatregelen ter hunner bestrijding genomen worden. Ik zal hier eerst een paar insektenplagen dezer laatste categorie in het kort bespreken, om daarna een weinig uitvoeriger over de wåwålans en de boorders uit te weiden.

Elken Westmoesson vertoont zich de bekende *Witte Luis* der bladeren *(Ceratovacuna lanigera m.)*. Gewoonlijk hechten de planters niet veel gewicht aan dit insekt, omdat het zich meestal tot enkele plekken in de tuinen beperkt en met het ophouden der regens spoedig vermindert. In den loopenden Westmoesson echter, en volgens berichten ook in vroegere jaren, trad de luis op sommige plaatsen vrij vroegtijdig op en kon zich zoodanig vermenigvuldigen, dat in Januari en Februari geheele tuinen er min of meer mede geïnfecteerd waren. Wanneer zich namelijk de luizen ongestoord kunnen ontwikkelen, dan worden zij in korten tijd zoo talrijk, dat een gedeelte ervan moet verhuizen. De ongevleugelde individuën gaan van plant tot plant over en men ziet dan, dat het oorspronkelijke centrum van infectie langzaam grooter wordt. Er bestaan echter ook gevleugelde, levende jongen voortbrengende individuën. Deze dienen, om hun nakomelingen op grootere afstanden over te brengen en dat gelukt hun dikwijls zoodanig, dat er in de aangetaste tuinen binnen eenige weken geen plantrij geheel vrij van luizen blijft. Wel in waar wordt hierop aan de plaag meestal spoedig een einde gemaakt, nadat zij een maximum bereikt heeft. Met de luizen vermenigvuldigen zich namelijk langzamerhand ook hun parasieten, terwijl met het ophouden der regens de levenscondities minder gunstig worden; ook het trassen draagt in sommige gevallen tot het verminderen der plaag bij. Maar al deze factoren werken pas, nadat het kwaad geschied is en het is verkeerd, alleen op deze, door natuurlijke middelen bereikte regeling te vertrouwen.

De schade, door de Witte Luis berokkend, wordt in het algemeen veel te gering getaxeerd, omdat zij minder in het oog valt dan b. v. die, welke door de wåwålans veroorzaakt wordt. Dit ligt aan de wijze van beschadiging; de wåwålans immers vreten de wortels van het riet af, waardoor de watertoevoer der plant grootendeels ophoudt; de luizen echter steken de bladeren aan, waardoor de watertoevoer niet belemmerd wordt. In beide gevallen—bij de wåwålans en bij de Witte Luis (natuurlijk bij andere plantenluizen ook) ontstaat er een storing in de voeding der plant, bij de eerste omdat zij niet in staat is voldoende aan de behoeften te voldoen totdat er nieuwe wortels gevormd zijn, bij de tweede, omdat het toegevoerde voedsel slechts voor een gedeelte aan de plant ten goede komt.

De grootte der door de Witte Luis berokkende schade is niet gemakkelijk te bepalen. Men kan er zich echter een denkbeeld van

maken indien men overweegt, dat al de millioenen luizen te zamen met de wasachtige zelfstandigheid, waarmede zij bedekt zijn, uit het opgezogen rietsap gevormd worden. Hierbij blijft het echter niet. Het opgezogen voedsel wordt slechts voor een klein gedeelte door de luizen geabsorbeerd, terwijl een groot percentage als een honigachtige, heldere vloeistof uitgescheiden wordt en wel in den vorm van ontelbare, kleine druppeltjes, die door den anus worden uitgespoten. Als men dit van naderbij beschouwt, dan bemerkt men, dat van de bladeren, die dicht met luizen bezet zijn, als het ware een fijne regen van de honigachtige vloeistof neervalt. De druppeltjes komen meestal op de bovenzijde der lagere bladeren terecht en bedekken deze met een kleverige zelfstandigheid, die onder den naam van *honigdauw* bekend is. Deze zoetigheid lokt allerlei insekten aan, waaronder mieren, bijen, wespen en vliegen; mettertijd ontwikkelt zich daarop ook een zwarte schimmel-vegetatie, die de bladeren op slot van rekening met een dikke, zwarte korst bedekt. Men spreekt dan van *roetdauw* en het is voornamelijk dit in het oog vallende verschijnsel, dat de aanwezigheid der Witte Luis verraadt. De roetdauw is op zich zelf onschadelijk, maar belemmert het toetreden van het licht tot de bladeren, waardoor deze in hun assimileerende functie belemmerd worden.

De bestrijding der Witte Luis levert geen bijzondere moeilijkheden op, mits men er voor zorgt, goed op het eerste optreden der luizen te letten alvorens zij een groote uitbreiding verkregen hebben. Men vindt ze reeds in October, nadat het een paar keer geregend heeft, en wel op vochtige plekken der tuinen, b. v. langs de ringgoten, voornamelijk daar, waar het riet door bamboestoelen beschaduwd wordt. De luizen komen op dit tijdstip nog maar in kleine koloniën voor, die zich meestal slechts langs de hoofdnerven der bladeren uitstrekken. Ineendrukken van zulke koloniën is het eenvoudigste bestrijdingsmiddel.

Hebben zich de luizen eenmaal op het riet gevestigd en wordt er niets aan hare vernietiging gedaan, zoo breiden zij zich vlug uit. Na korten tijd vindt men geheele groepen van rietstoelen min of meer hevig aangetast; de bladeren zijn nu aan de onderzijde geheel vol met de luizen, wier aanwezigheid door den reeds vermelden roetdauw bemerkbaar wordt. Vooreerst, zoo lang slechts de onderste en middelste, dus gemakkelijk te bereiken bladeren aangetast zijn, bestaat de bestrijding òf in het verwijderen dezer bladeren, òf in het bestrijken der luizen met kalkmelk. Dit moet

echter zeer zorgvuldig gebeuren en het is noodig, blad voor blad te behandelen, door ze aan de punt vast te houden en met een in kalkmelk gedompelde groote kwast te bestrijken. Naderhand moet de grond met kalkmelk begoten worden, om de luizen, die eventueel van de bladeren gevallen zijn, ook nog te dooden.

Dit procédé is eenigszins omslachtig; het is dan ook alleen toepasselijk zoo lang zich de luizenplaag tot kleine plekken beperkt.

Daar men ook bij het beste toezicht niet voorkomen kan, dat een gedeelte der luizen in het leven blijft, zoo verdient het aanbeveling de plekken, waar de bestrijding plaats gevonden heeft, door een goed zichtbaar teeken (andjir) kenbaar te maken, opdat men ze gemakkelijk terugvinden kan, om eventueele nieuwe koloniën een tweeden keer te kunnen vernietigen. Gaat men zoo door, zoo kan men de Witte Luis zeer goed meester worden.

Merkt men de luizenplaag pas op, nadat zij een groote uitbreiding verkregen heeft, dan is de bestrijding met kalkmelk niet meer toepasselijk. Ten eerste zijn er veel te veel aangetaste bladeren, ten tweede zijn de luizen moeilijker te bereiken, omdat zij nu ook op de jongere bladeren zijn overgaan. Het bespuiten met een werkzame insektendoodende vloeistof met een pulverisateur is dan het aangewezen bestrijdingsmiddel. Alvorens daartoe over te gaan, is het goed den tuin te trassen, opdat men zich beter bewegen kan. Als bespuitingsvloeistof verdient vooral de petroleum-emulsie aanbeveling, terwijl sommigen tabakswater of een oplossing van groene zeep bezigen. De beide laatsten voldoen minder goed, het tabakswater omdat de werking te zwak is, de zeepoplossing omdat de bladeren er gele vlekken van krijgen. Komt het er niet op aan, of er een gedeelte der bladeren gedood wordt, dan kan men ook met vuur te werk gaan en de luizen met kleine petroleumlampjes, die men aan een stokje vast maakt en onder de aangetaste bladeren houdt, verbranden. Dit middel is wel afdoende, maar men verbrandt er veel blad mee. De petroleum-emulsie daarentegen beschadigt de bladeren geenszins wanneer zij goed toebereid is, en de luizen sterven onmiddellijk, zelfs wanneer de emulsie sterk verdund is. Deze bestaat uit:

1 gewichtsdeel harde zeep.
10 gewichtsdeelen water.
20 gewichtsdeelen petroleum.

De zeep wordt in het warme water opgelost, de kokend heete oplossing bij de petroleum gevoegd en het mengsel ongeveer 10 minuten lang gekarnd terwijl het nog heet is. Men verkrijgt dan een

roomachtige massa, die bij het koud worden stolt en die maanden lang bewaard worden kan. Voor het gebruik wordt één deel met 15 deelen gewoon koud water verdund.

De deugdelijkheid hangt veel af van de kwaliteit der zeep. De gewone chineesche zeep voldoet in het geheel niet. Op mijn verzoek is de Soerabaiasche Zeepfabriek zoo goed geweest, mij monsters van haar zepen voor het nemen van proeven ter beschikking te stellen en hoewel het onderzoek daarmede nog niet geheel afgeloopen is, kan ik toch mededeelen, dat zoowel de gele (Palmolie-) als de witte (Klapperolie-) zeep der genoemde fabriek zich zeer goed leenen voor de bereiding der emulsie.

Het is bij deze middelen van veel belang, dat de petroleum lang in emulsie blijft, d. w. z. dat zij zoo fijn mogelijk verdeeld is, daar zij anders een schadelijke werking op de bladeren zou kunnen uitoefenen. Door het mengsel eenvoudig te schudden, zooals nu en dan in recepten aangegeven wordt, is het zeer moeilijk een goede emulsie te verkrijgen en het is daarom wenschelijk, dat men een eigenlijk karntoestel bezigt. Een goedkoop en zeer doelmatig model, dat iedere blikslager kan vervaardigen, werd indertijd door H. A. MORGAN beschreven *). Het bestaat in hoofdzaak uit een onder gesloten cilinder, die echter langs den benedenrand 6—8 cirkelvormige gaten van 1,5 c.M. middellijn bezit. In dezen cilinder die b. v. 50 c.M. hoog is en 10 c.M. middellijn heeft, kan een stamper bewogen worden, wiens ondereinde den vorm van een hollen kegel heeft. Langs den onderrand is de kegel eveneens van een reeks van (5 of 6) gaten voorzien, die een middellijn van 1,5 c.M. hebben. In den bodem bevindt zich een enkele opening van 3 c.M. middellijn. Het kegelvormige gedeelte van den stamper is aan een ijzeren staaf gesoldeerd, die aan haar boveneinde een handvat draagt. De geperforeerde cilinder met den stamper past in een grooteren, onder geheel gesloten cilinder, die b. v. 40 c.M. hoog is en 17—20 c.M. middellijn heeft. Beide cilinders worden van boven door deksels gesloten om het uitspatten der vloeistof te beletten.

Wil men nu de emulsie bereiden, dan giet men de petroleum in den buitensten cilinder, die ook door een ander vat, b. v. een pulverisateur kan vervangen worden, voegt er de kokende zeepoplossing bij, plaatst den kleineren cilinder met den stamper er in en beweegt den laatsten ongeveer 10 minuten lang vlug op en neder.

*) H. A. MORGAN: A simple device for the preparation of oil emulsions, Proceedings of the eigth annual meeting of the association of economic entomologists, pag. 93 Washington 1896.

Het geheele toestel van de aangegeven afmetingen is groot genoeg, om in eenen keer drie Liter onverdunde, of wat op hetzelfde neerkomt, 45 Liter verdunde emulsie te bereiden.

Ik heb de bereiding eenigszins uitvoerig behandeld, omdat het er voor de bruikbaarheid der emulsie veel op aankomt, dat zij goed bereid is en omdat deze emulsie een der beste insektendoodende besproeiingsmiddelen is. Zij wordt in Amerika in overgroote hoeveelheden gebezigd, vooral in Californië, waar zij in drie fabrieken in het groot bereid en in den handel gebracht wordt.

De petroleum-emulsie kan gebezigd worden ter bestrijding van alle plantenluizen, voor zoover deze bespoten kunnen worden. Behalve de Witte Luis komt hier vooral nog een *Mottenschildluis (Aleurodes longicornis m.)* in aanmerking, die af en toe op groote schaal optreedt. Ik heb over dit insekt reeds vroeger geschreven (Archief 1897, blz. 381) en wil hier slechts nog vermelden, dat de beschadiging, door deze dieren veroorzaakt, veel meer in het oog valt dan bij de Witte Luis. Bij een hevigen aanval namelijk worden de bladeren geel, zij staan tengevolge van het onttrekken van sap rechtop en vertoonen in het algemeen de verschijnselen van gebrek aan water. Dit staat in verband met het feit, dat Aleurodes longicornis gewoonlijk in de maanden April en Mei het talrijkst is, dus in een tijd van het jaar, dat de regens zeldzaam beginnen te worden en het riet niet in staat is, hetgeen daaraan door de luizen onttrokken wordt weer volledig aan te voeren.

Men heeft reeds herhaaldelijk waargenomen, dat de in het groot gekultiveerde planten plotseling door insekten geteisterd worden, die vroeger de kultuurgewassen niet beschadigden. Deze verandering van levenswijze kan in sommige gevallen daardoor verklaard worden, dat door de uitbreiding der kulturen bepaalde, in het wild groeiende planten, die de bedoelde insekten tot voedsel dienden, sterk verminderd, plaatselijk zelfs geheel uitgeroeid worden, waardoor de insekten gedwongen worden een ander voedsel op te zoeken. Niets is natuurlijker, dan dat zij in de eerste plaats de kultuurplanten aantasten, die in groote hoeveelheden hun oorspronkelijk voedsel vervangen hebben. Ook ligt het voor de hand, dat zij zich sterk zullen vermenigvuldigen, indien het nieuwe voedsel naar hun smaak is.

In zulke gevallen kan men spreken van „vijanden uit nood."
Onder de rietvijanden is mij evenwel geen dergelijk geval bekend.

Andere insekten, en wel zulke die minder op een bepaald voedsel aangewezen zijn, gaan zonder twijfel af en toe op kultuurgewassen over, omdat deze betere voorwaarden voor hun bestaan aanbieden. Tot deze kategorie behooren de meeste, zoo niet alle rietvijanden Dat dergelijke „overloopers" nog heden voorkomen, bewijzen een paar keversoorten. Ik noem hier den *Ketjongkever* (*Heteronychus* sp.), verder *Holaniara picescens* en de larven van *snuitkevers* (*Hypomeces unicolor* en verwanten).

De *Ketjongkever* is pas sedert een paar jaren schadelijk geworden en hij werd vooralsnog maar op enkele fabrieken waargenomen.

De wijze van beschadiging echter gevoegd bij het feit, dat het insekt zich op het eens ingenomen terrein niet slechts staande houdt, maar langzamerhand een grootere verspreiding verkrijgt, nopen tot voorzichtigheid

Ook *Holaniara picescens*, kleine, zwarte torretjes met een breeden rood-bruinen rand om de dekschilden, die zich gewoonlijk met doode, halfverrotte plantendeelen voeden, werd pas in den laatsten tijd schadelijk en wel doordat de kevertjes op sommige fabrieken in Oost-Java de oogen der pas uitgeplante bibits en de jonge uitloopers afvraten.

Hypomeces unicolor werd een paar jaar geleden voor den eersten keer door Kobus in Kediri waargenomen. (Archief 1894, bldz. 5 en 1895 bldz. 611). Verleden jaar traden de larven in Madioen op, terwijl op een fabriek in Tegal een verwante soort met de boorderrupsen te zamen binnengebracht werd De larven boren zich van terzijde in jonge rietstokjes binnen en hollen deze uit, waardoor zij er van buiten juist zoo uitzien als waren zij door topboorders beschadigd. Zooals het voorbeeld der bedoelde Tegalsche fabriek bewijst, kunnen de snuitkevers van het riet door het uitsnijden der aangetaste rietstokjes bestreden worden.

In alle drie de gevallen moet het ons streven zijn, het kwaad in zijn geboorte te smoren en dit des te eerder, omdat men opgemerkt heeft, dat zulke nieuwe vijanden, na zich aan de veranderde levensvoorwaarden gewend te hebben, een zoodanige uitbreiding kunnen verkrijgen, dat zij slechts moeielijk kunnen worden bedwongen.

Over den Kentjongkever en zijn bestrijding zal ik binnen kort in het Archief een artikel publiceeren en ik behoef er dus hier niet verder over uit te weiden. Toch komt het mij wenschelijk voor, het insekt in natura te demonstreeren, om belanghebbenden in staat te stellen, de kevers gemakkelijker te herkennen in geval deze op de eene of andere onderneming optreden.

De bestrijding van Holaniara picescens geschiedt indirekt door al het doode riet, b. v. afval bij het bibit kappen, uitgehaalde bibits, opgestapelde bladeren enz. zoo spoedig mogelijk uit de nabijheid der tuinen te verwijderen. De dikwijls in slechten toestand aankomende importbibit lokt naar het schijnt de torretjes aan; in elk geval verschuilen zij zich in de verdroogde en gebarsten uiteinpen der bibits, soms ook in de boorgangen der boorders, terwijl het dikwijls onder de opgehoopte, vochtige rietbladeren van de kevertjes wemelt.

Om het boven opgemerkte aangaande de enorme vlucht die nieuwe vijanden der kultuurgewassen nemen kunnen, te staven, behoeven wij niet ver te zoeken. Ik herinner alleen aan de *wåwålan-plaag*. Verre van te verminderen, breidt deze zich voortdurend uit en wel in verschillende opzichten.

Ten eerste maak ik er attent op, dat de door de wåwålans berokkende schade niet alleen aan de larven van Apogonia destructor toe te schrijven is, maar dat nog een aantal verwante soorten dezelfde beschadigingen teweegbrengen. Apogonia is om zoo te zeggen slechts een voorlooper geweest, andere verwante soorten volgen zijnen weg en het is volstrekt niet gezegd, dat het nu daarbij blijven zal.

Ten tweede heeft zich de wåwålanplaag naar het gebergte uitgebreid, namelijk naar de bibittuinen. De beschadiging is daar nog grooter dan in de vlakte, daar de engerlingen niet slechts de wortels, maar ook de bibits opeten en de jonge rietplanten dooden, zoodat in sommige gevallen geheele tuinen een tweeden keer moesten beplant worden. Ik heb o.a. een tuin gezien, waar slechts nog hier en daar een plantje was overgebleven. Alvorens den tweeden keer te planten, werd de tuin geheel omgespit en de engerlingen verzameld. Er kwamen dagelijks 10—12000 binnen en de maatregel bleek afdoende te zijn.

Ten derde, en dit is misschien het ergste, winnen de wåwålans in de vlakte aan terrein. Het is nog zoo lang niet geleden, dat zij slechts in de omstreken van Pasoeroean en in Sidho-ardjo schadelijk werden. Sedert twee of drie jaren worden ook de riettuinen in Modjokerto geteisterd, terwijl verleden jaar in Djombang en in Madioen groote hoeveelheden engerlingen gevonden werden bij het openmaken van den grond. Op een fabriek in Djombang werden b. v. in een dag niet minder dan 20000 stuks bij het ploegen van een tuin verzameld en verscheiden maal 4—7000 binnen weinige

uren. Wel is waar hebben de engerlingen in Djombang voorloopig maar in de rijst op droge velden en in de tweede gewassen kwaad gedaan; mijn vermoeden, dat zij in de toekomst ook het riet aantasten zullen, werd intusschen in zooverre bevestigd, dat het bij mijne kweekproeven bleek, dat de engerlingen tot keversoorten behooren, wier larven de bibittuinen vernielden. Bovendien werden onlangs op Madioen dergelijke engerlingen uit een riettuin gehaald. De eigenlijke wåwålans, dus de larven van Apogonia destructor, heb ik noch uit Djombang, noch uit Madioen ontvangen. Voor de practijk is dit echter van weinig beteekenis, daar het er minder op aankomt, welke soort van engerling het is, die de tuinen beschadigt.

Hier doet zich van zelf de vraag voor, waar aan het wel ligt, dat Apogonia destructor voorloopig slechts in twee residenties op groote schaal optreedt, terwijl het insekt reeds op zoovele andere plaatsen van het eiland is waargenomen, dat men gerust veronderstellen mag, dat het over geheel Java voorkomt en nergens tot de zeldzaamheden behoort. Een aanwijzing voor de oplossing dezer vraag verkreeg ik, toen ik voor den eersten keer naar Probolinggo kwam. Het viel mij toen dadelijk op, dat in deze residentie de voornaamste voedselplant der wåwålankevers namelijk *Kellor wono* of *Djanti (Sesbania aegyptiaca)* veel minder geplant wordt dan in Pasoeroean en Sidho-Ardjo; vele planters in Probolinggo kennen haar zelfs niet dan bij name. Later heb ik kunnen constateeren dat Kellor wono ook op andere plaatsen niet zoo algemeen gekultiveerd wordt als in de bedoelde twee streken. Zoo kwam ik tot de conclusie, dat de wåwålanplaag door den aanplant van Kellor wono in de hand gewerkt wordt en ik werd in deze meening versterkt toen ik vernam, dat het optreden der plaag in Modjokerto eerst waargenomen werd na een uitbreiding op groote schaal van dezelfde plant.

Het is van het grootste belang te weten, in hoeverre mijn veronderstelling met de feiten overeenkomt; want indien zij mocht blijken juist te zijn, dan zou de uitroeiing der Kellor wono-boschjes een bestrijdingsmiddeld van niet te miskennen beteekenis opleveren.

Daar met de uitbreiding der plaag, in welken zin dit ook gebeure, de bestrijding hoe langer hoe moeilijker wordt, en een afdoende bestrijding slechts door samenwerking kan verkregen worden, zoo is het hoog tijd, dat de belanghebbenden zich vereenigen en den strijd met alle energie beginnen. Het is zeer te betreuren dat de groepen Sidho-Ardjo en Modjokerto niet volgehouden hebben

nadat zij in het voorjaar 1896 reeds een grooten stap vooruit gedaan hadden. Door intusschen passief te blijven, is hetgeen in 1896 verkregen werd grootendeels weer verloren gegaan, daar de wawalankevers tijd gehad hebben, de in hun rijen ontstane leemten aan te vullen. Men vergete toch niet, dat, indien men het doel bereiken wil, aan de voortdurende vermenigvuldigingskracht der wawalankevers een voordurende vernietigende kracht moet worden tegenovergesteld, en wel overal waar zich deze insekten vertoonen. Ook is de meening onjuist, dat de bestrijding slechts dan noodig is, wanneer de kevers in grooten getale optreden. Het tegenovergestelde is waar, want het is toch rationeeler, het ontstaan van groote hoeveelheden kevers te voorkomen, dan deze, nadat zij zich tot ons nadeel ontwikkeld hebben, te vernietigen. Eindelijk moet men het denkbeeld laten varen, het succes der bestrijding te kunnen beoordeelen naar het aantal der gedoode kevers. Het komt er minder op aan hoeveel millioenen men in een jaar vernietigt dan wel of er door de bestrijding een *blijvende en van jaar tot jaar belangrijker wordende vermindering* der kevers bereikt wordt. Wanneer men in een jaar, waar de kevers minder talrijk zijn, er 100000 vernietigt, zoo heeft men onder omstandigheden meer voor de uitroeiing gedaan dan wanneer men in tijden, waarin zij een maximum bereiken, er een millioen doodt. Mocht dit inzicht meer en meer ingang vinden en tot een voorbeeldige bestrijding der wawalans leiden, alvorens deze plaag nog grootere afmetingen bereikt.

Hetgeen ik zooeven over de wawalanbestrijding zeide, is van nog grooter gewicht voor de *boorderbestrijding*, omdat met deze kwestie alle suikerondernemingen min of meer gemoeid zijn. Van samenwerking valt echter ook hier niet veel te bespeuren en de bestrijding wordt voor zooveer mij bekend is, nog niet eens op 15% der fabrieken op een doelmatige wijze doorgezet. De redenen voor dit verschijnsel zijn van verschillenden aard.

Ten eerste mist men nog dikwijls het juiste inzicht in het belang, dat de boorders voor de rietkultuur hebben. Vele planters willen de noodzakelijkheid der bestrijding niet toegeven en beweren, dat de schade niet zoo groot is, om de geldelijke uitgaven, die daarvoor noodig zouden zijn, te rechtvaardigen. Men vindt er zelfs nog die volhouden, dat een matige boorderaanval voor de tuinen eerder van voordeel dan van nadeel is. Het zou tijd verspillen zijn, deze laatste bewering te weerlegen.

Ten tweede hoort men niet zelden de opinie verdedigen, dat wij tegenover de boorderplaag machteloos zijn, dat het in het algemeen onze krachten te boven gaat, de op groote schaal optredende rietvijanden zoo lanig te decimeeren, dat zij geen kwaad meer doen. De vertegenwoordigers, van deze opinie gelooven wel aan de schadelijke uitwerking der boorders, maar geven den strijd van te voren op, omdat het „toch niets helpt, hetzij dan dat de natuur met haar veel krachtiger middelen tusschenbeide komt."

Deze opinie kan ik niet onbesproken laten passeeren, maar wensch eens na te gaan, in hoeverre zij gemotiveerd is.

Als natuurlijke verdelgingsmiddelen der boorders en der insektenplagen in het algemeen kunnen beschouwd worden, 1° ongunstige klimatologische omstandigheden; 2° parasieten.

Wat de eerste aangaat, zoo zal men daarvan op Java niet veel heil kunnen verwachten, omdat hier het klimaat binnen zekere grenzen zoo buitengewoon constant is. Wij hebben noch groote koude, noch groote warmte en de droge en natte perioden wisselen op een zeer regelmatige wijze met elkaar af. De eenige invloed van de weersgesteldheid op de boorders, die ik meen waargenomen te hebben, is, dat lang aanhoudende droogte zoowel als overgroote vochtigheid de vermenigvuldiging *tijdelijk* tegenhoudt, toch niet in staat zijn, de boorders in merkbare mate te verminderen.

Wat betreft de parasieten, van deze mogen wij niet meer verwachten dan hetgeen zij reeds doen. Zij kunnen wel, om zoo te zeggen als reguleerende kracht, een overgroote vermenigvuldiging der boorders tegenhouden, maar niet de plaag verminderen, zooals daaruit blijkt, dat de boorders in den laatsten tijd eerder toe dan afnemen, hoewel de parasieten in grooten getale voorhanden zijn. Dit verschijnsel kan gedeeltelijk daardoor verklaard worden, dat de boorders slechts het kleinste gedeelte van hun leven aan parasieten zijn blootgesteld, namelijk gedurende den eitoestand. In de eieren komen dan ook parasieten in groote hoeveelheden voor, terwijl de rupsen en poppen min of meer beschermd zijn, daar zij zich meestal in het binnenste der rietstokken ophouden. De enkele gevallen, dat een boorderrups of een pop door een sluipwesp of een schimmel wordt aangetast, zijn wetenschappelijk wel interessant, naar hebben voor de practijk geen waarde.

Hiermede geloof ik aangetoond te hebben, dat er geen kans bestaat, dat wij door de natuurlijke vijanden van de boorders verlost zullen worden. Laat ons nu zien, hoe het dienaangaande met de kunstmatige bestrijdingsmiddelen staat!

Sedert het laatste congres, waar ik een gewijzigde en zooals ik wel durf te beweren, verbeterde methode der boorderbestrijding voorgesteld heb, zijn een aantal fabrieken tot de systematische uitroeiing der boorders overgegaan. Vooral in 1897 is men in dit opzicht een bemoedigenden stap vooruit gegaan. Op mijn verzoek hebben mij bijna al deze fabrieken de ervaringen, die zij daarbij hebben opgedaan, medegedeeld.

Uit de binnengekomen antwoorden kan men in de eerste plaats zien, dat de bestrijdingsmaatregelen, zooals ik die voorgesteld heb, zeer goed in het groot kunnen worden toegepast; het gaat zelfs veel beter dan ik verwacht heb. Maar in het eerste jaar kost het veel moeite en veel geduld, om het werkvolk daarin te onderwijzen. Ook is het bijna onmogelijk in het eerste jaar alles zoo gedaan te krijgen als het behoort. Daarom kan voorspeld worden, dat de fabrieken, die in 1897 met de bestrijding begonnen zijn, in 1898 betere resultaten zullen verkrijgen, indien zij volhouden en zich de opgedane ondervinding ten nutte maken. Ook vele administrateurs zijn met de bestrijding ingenomen; van verscheidenen hoorde ik, dat hunne vrees, als zouden de tuinen door het uitsnijden der aangetaste stokken veel lijden, volstrekt niet bevestigd is geworden. Ik haal dit alleen aan, omdat zulk een gezegde voor practici van veel meer waarde is dan wanneer het van mij zou uitgaan.

Het verzamelen der eieren kon op het meerendeel der fabrieken, waarvan hier sprake is, toegepast worden. Op elf fabrieken werden in afgeronde cijfers in het geheel verzameld 787000 hoopjes eieren. Rekent men gemiddeld slechts 20 eieren per hoopje, zoo komt men op het aanzienlijke cijfer van 15,840000 eieren. Hier moet echter bij opgemerkt worden, dat niet alle aangebrachte hoopjes eieren werkelijk boordereieren waren. De eieren van den Witten Boorder (Scirpophaga) kunnen b. v. gemakkelijk verward worden met die van zekere vlinders, waarvan de rupsen rietbladeren vreten, terwijl er ook nog eieren van andere insekten onder de verzamelde kunnen geweest zijn. Voor zoover deze eieren echter alle uit de riettuinen komen, is het vernietigen natuurlijk ook van waarde.

Bij den Stengel- en bij den Gelen Boorder is verwarring met eieren van andere vlinders zoo goed als uitgesloten. Hoewel nu de hoopjes eieren dezer twee boordersoorten minder gemakkelijk kunnen gevonden worden dan die van den Witten Boorder, zoo zijn er toch een groot aantal gevonden, op verscheiden fabrieken zelfs meer dan Scirpophaga-eieren. Specificeert men de getallen naar de boor-

dersoorten, voor zoover de opgaven der fabrieken dit toelaten dan werden in ronde cijfers verzameld:

Stengel- en Gele Boorder	172000	hoopjes.
Witte Boorder . . .	197000	„
Zonder specificatie . .	418000	„
Totaal	787000	hoopjes.

Aangenomen dat van de niet gespecificeerde en van de onder Witte Boorder geregistreerde eieren telkens $^1/_3$ geen boordereieren waren, zoo luiden de aldus gewijzigde cijfers:

Stengel- en Gele Boorder	172000	hoopjes.
Witte Boorder. . . .	121333	„
Zonder specificatie . .	278667	„
Totaal	572000	hoopjes.

Rekent men gemiddeld 20 eieren per hoopje, zoo zijn er dus op elf fabrieken in het geheel 11,440000 eieren verzameld, en waren daarvan slechts $^1/_3$ gaaf, zoo zijn er niet minder dan 3,800000 boorders gedood, alvorens deze eenig kwaad hebben kunnen doen, of per fabriek 345000.

Behalve de eieren, werden op elf fabrieken te zamen nog 5,881000 aangetaste stokken uitgesneden. Dit cijfer komt niet overeen met het aantal der op deze wijze gedoode rupsen en poppen, omdat niet in elken aangetasten stok bij het uitsnijden ook nog de boorder teruggevonden werd. Daartegenover staat, dat in vele gevallen meer dan één rups in een stok gevonden werd. Op het meerendeel der fabrieken is tot onzen spijt de verhouding tusschen het aantal der uitgesneden stokken en der gevonden boorders niet vast gesteld. Nemen wij echter aan, dat slechts in de helft der uitgesneden stokken de boorders nog aanwezig waren, dan zijn er dus op de bedoelde fabrieken door het uitsnijden gedood 2,940000, en te zamen met de in den eitoestand gedood 3,800000, in het geheel 6,740000 stuks, of per fabriek 612700 boorders.

Uit de hier medegedeelde cijfers is het nu wel is waar nog niet uit te maken, of en in welke mate de kunstmatige bestrijdingsmiddelen de boorders zullen verminderen, daar op de meeste fabrieken de bestrijding voor den eersten keer werd toegepast; zij bewijzen echter, dat men met deze maatregelen de boorders machtig kan worden en de grootste scepticus zal niet kunnen beweren, dat het niet onverschillig is, of op de bedoelde fabrieken de $6^3/_4$ millioen boorders zich ongestoord hadden kunnen ontwikkelen en vermenigvul-

digen, dan wel of zij gedood zijn, alvorens zij aan een talrijke nakomelingschap het leven gegeven hebben.

Dat men het echter met de uitroeiing der boorders binnen korten tijd zeer ver brengen kan, wordt door een fabriek bewezen, die met de bestrijding in 1896 begonnen is en die in 1897 geprofiteerd heeft van hetgeen haar personeel zoowel als haar werkvolk in 1896 ten opzichte der bestrijding geleerd heeft. Op deze fabriek werden in den aanplant voor oogst 1897 uitgesneden 3,600000 aangetaste stokken. Eieren werden er toen nog niet verzameld, omdat de inlanders er niet toe te brengen waren. In den staanden aanplant werden tot ultimo Januari 1898 uitgesneden 326984 stokken, dus *slechts 9% van het aantal van een jaar te voren!*

Dit schitterende resultaat moet voor een groot gedeelte toegeschreven worden aan het verzamelen der eieren, dat in den te velde staanden aanplant zeer goed vlotte. Er werden verzameld:

	39945	hoopjes van Scirpophaga
	69535	hoopjes van Diatraea en Chilo
Totaal	109480	hoopjes.

Ook wil ik niet nalaten te vermelden, dat de staande aanplant geheel met eigen bibit beplant is en dat de boorderbestrijding met de meeste zorg ook in de bibittuinen doorgezet werd, wat natuurlijk van invloed was op den fabrieksaanplant. De uitwerking der bestrijding in de bibittuinen was zoo voortreffelijk, dat bij het kappen der bibits slechts weinig stekken wegens boordergaten moesten afgekeurd worden. Er werden, toen het planten in vollen gang was, nog geen 100 stuks per dag gevonden, of over den geheelen planttijd hoogstens 10000. Wat dit beteekent wordt duidelijk, wanneer men weet, dat op een andere fabriek alleen van import Preangerbibit 300000 stekken wegens boordergaten moesten afgekeurd worden.

Hiermede geloof ik tevens de wenschelijkheid der boorderbestrijding in de bibittuinen, waarop ik reeds een jaar geleden heb gewezen (Archief 1897 blz. 490) in het juiste licht geplaatst te hebben.

Met het oog op het zooeven gezegde kunnen wij dus gerust beweren, dat het in tegenstelling met de natuurlijke verdelgingsmiddelen best mogelijk is, de boorders door de kunstmatige bestrijdingsmiddelen belangrijk te verminderen. Hierbij komt het er echter op aan, hoe de bestrijding wordt uitgevoerd. Het succes berust voor een groot gedeelte op de organisatie en daarom zij het mij veroorloofd, enkele bijzonderheden hieromtrent mede te deelen, waarbij

ik zoowel van de door de meerbedoelde fabrieken verstrekte gegevens als van hetgeen ik zelf heb waargenomen, gebruik zal maken.

In verreweg de meeste gevallen wordt voor de bestrijding *extra werkvolk aangenomen*, dat geen ander werk verricht en dat onder leiding der gewone tuinmandoers, of, waaraan ik de voorkeur geef, van boordermandoers of mandoeressen staat. Deze inrichting levert vele voordeelen op.

Ten eerste gaat het gewone tuinwerk geregeld door en behoeft niet afgebroken te worden, daar het werkvolk niet tijdelijk voor de boorderbestrijding gebruikt wordt en omgekeerd. Men beschikt dus over een geheel onafhankelijke afdeeling van vast werkvolk—men heeft het wel eens de „boorderbrigade" genoemd—dat men al naar behoefte over de tuinen verdeelt of in sommige tuinen, waar de boorders bijzonder hevig optreden, concentreert, teneinde deze des te vlugger te zuiveren. Dit is vooral van belang bij zeer groote tuinen, waar het te lang zou duren totdat het werkvolk op dezelfde plaats terug zoo keeren, indien men er slechts een gedeelte instuurde.

Ten tweede, en dat is het eigenlijke geheim der boorderbestrijding, verkrijgt het werkvolk een zekere *handigheid in het vinden* der boorders zoowel als in het uitsnijden. Het is te verwonderen hoe vlug en hoe goed sommige inlanders hun taak begrijpen, wat een goed inzicht zij verkrijgen en aangetaste stokken op een tijdstip der infectie opmerken, waar een ongeoefend tuinopziener nog lang niets zien kan; hoe geschikt zij eindelijk de stokken uitsnijden kunnen, zonder de uitstoeling te kwetsen. Deze handigheid is echter in het begin slechts bij weinigen te vinden. Promoveert men deze tot mandoer of mandoeres, dan kunnen zij het werk aan hun ondergeschikten veel beter begrijpelijk maken dan wij Europeanen. Ook kunnen dan de geëmployeerden een gedeelte der contrôle aan de mandoers overlaten, die deze veel beter kunnen uitoefenen dan gene, daar zij den geheelen tijd bij het werkvolk zijn. Natuurlijk moeten de tuinopzieners de oppercontrôle uitoefenen en het is absoluut noodig dat zij er streng op letten, dat de bestrijdingsmaatregelen stipt uitgevoerd worden. Beschikt men eens over eenigszins geoefend werkvolk, dan is het natuurlijk van voordeel, hetzelfde ieder volgend jaar terug te krijgen.

Op sommige fabrieken is men met de splitsing van het werkvolk nog verder gegaan, doordat men het in *eierenzoekers* en in uitsnijders verdeelde. Daardoor wordt het programma voor den afzonderlijken man vereenvoudigd, daar deze minder te leeren en op

minder dingen tegelijk te letten heeft. Het werkvolk zal dus zijn taak vlugger en nauwkeuriger leeren en daarom verdient deze splitsing wel aanbeveling, vooral op zeer uitgebreide ondernemingen en bij een hevigen boorderaanval.

Wat den *aard van het werkvolk* betreft, zoo wordt er van de meeste fabrieken opgegeven, dat vrouwen en jongens het bestrijdingswerk beter verrichten dan mannen. Deze laatsten vinden dit werk dikwijls te min en hebben niet zooveel geduld als de vrouwen. Aan de jongens komt bij het zoeken der eieren hun natuurlijke aanleg voor het opsporen ten goede.

In streken, waar de werkkrachten niet overvloedig voorhanden zijn, is het zeker van waarde, dat de boorderbestrijding heel goed door vrouwen en kinderen kan uitgevoerd worden.

De *betaling* geschiedt in de meeste gevallen per getal gevonden hoopjes eieren en der uitgesneden stokken respectievelijk der uit de stokken gehaalde boorderrupsen. In sommige gevallen, en dit zou ik in de eerste plaats aanbevelen, wordt een minimum-dagloon uitbetaald, waarvoor men per dag een zeker aantal aangetaste stokken verlangt. Dit aantal wordt verhoogd of verlaagd naarmate in een tuin de boorders talrijk of minder talrijk zijn. Wordt er meer binnengebracht dan het gevraagde, dan krijgt het werkvolk daarvoor een premie en zoodoende kan men het eenigszins tot grootere oplettendheid aansporen.

Over de kosten der bestrijding kan niets bepaald gezegd worden. Zij loopen natuurlijk sterk uiteen, al naar de streek, naar de hevigheid der boorderplaag en al naar gelang de bestrijding min of meer intensief doorgezet wordt. In elk geval zijn de kosten niet zoo groot, dat zij het nalaten der bestrijding rechtvaardigen kunnen, en mochten zij in het begin boven verwachting hoog zijn, dan moet men niet vergeten, dat zij van jaar tot jaar verminderen zullen, omdat de bestrijding minder werkkrachten en tijd eischt en men mettertijd voor hetzelfde geld meer kan gedaan krijgen.

Keeren wij nu tot het eigenlijke thema terug. Wij hebben gezien, dat er geen kans bestaat op een werkzame verdelging der boorders noch door klimatologische verschijnselen, noch door de parasieten, dat daarentegen den kustmatige bestrijdingsmiddelen wel succes beloven en in sommige gevallen ook reeds opgeleverd hebben. Het gezegde van onze voorgewende onmacht tegenover de boorders is dus in elk geval sterk overdreven.

Hoe dit ook zij, noch het ontbreken, in sommige kringen, van het juiste inzicht in het gewicht dat aan de boorders moet worden gehecht, noch het geloof in onze onmacht tegen hen is voldoende om de groote passiviteit der planters ten opzichte der boorderbestrijding te verklaren. Er moeten nog andere redenen bestaan en ik meen als de meest belangrijke te moeten beschouwen het ontbreken van een doelmatige organisatie in den entomologischen dienst, een organisatie, die zich zoo niet over alle, dan toch over de meeste suikerfabrieken zou moeten uitstrekken. Het kan niet genoeg herhaald worden, dat in de bestrijding der insekten slechts door samenwerking alleszins bevredigende resultaten kunnen bereikt worden, en vooral bij de boorders, die op alle fabrieken zonder uitzondering kwaad doen, moet de strijd op de geheele lijn begonnen en aanhoudend voortgezet worden.

Het is hier misschien de plaats om er eens op te wijzen, dat met het oog op verbeteringen een principieel verschil bestaat tusschen fabrikatie en technologie aan de eene zijde en de entomologie (en besmettelijke ziekten op botanisch gebied) aan de andere. Wanneer men in de eerstgenoemde takken onzer industrie verbeteringen invoert, dan komen deze dadelijk en in hun geheelen omvang aan de fabriek ten goede, afgescheiden daarvan of de overige fabrieken deze verbeteringen ook invoeren of niet. Geheel anders bij de insektenbestrijding! De insekten bekommeren zich immers niet om fabrieksgrenzen en indien men ze op de eene fabriek uitroeit, gaat het effect gedeeltelijk weer verloren, omdat in de plaats van de uitgeroeide, andere, van de naburige ondernemingen afkomstige treden. Daarmede wil ik nu niet zeggen, dat het geen aanbeveling verdient, de boorderbestrijding op een fabriek door te zetten wanneer de buren niet medewerken. Maar zonder medewerking zal men het met de uitroeiing nooit zoo ver brengen als wanneer de buren meedoen.

Om nu de bedoelde samenwerking te verkrijgen, moeten de planters niet alleen van de noodzakelijkheid der bestrijding overtuigd worden; men moet ze op alle mogelijke wijze aanmoedigen, zoo noodig overhalen, hun tegemoetkomen, de toepassing der bestrijdingsmaatregelen vergemakkelijken, enz. enz. Daarvoor is het echter lang niet voldoende, dat deskundigen stukken in het Archief schrijven. Ik heb mij bij mijne bezoeken op suikerondernemingen overtuigd, dat men dikwijls met één bezoek, verbonden met mondelinge voorlichting in de tuinen meer bereikt dan met tien geschreven, zoogenaamde „geleerde" mededeelingen. Dit laat zich gemakkelijk

verklaren Een demonstratie in natura is altijd beter dan een beschrijving en bovendien moet men in het oog houden, dat de bestrijding juist in den druksten tijd van het jaar valt, waar men van de tuinopzieners nauwelijks verlangen kan, dat zij in hun vrijen tijd tamelijk uitgebreide verhandelingen lezen. Deze bevatten uit den aard der zaak veel, dat de practicus missen kan en wat echter voor de volledige kennis der rietvijanden noodig is. Indien men nu den practici een korten leiddraad voor de boorderbestrijding in de hand geeft, die gelijk een notitieboek kan medegenomen worden en die alleen dat bevat, wat voor de bestrijding noodig is om te weten; indien deskundigen de fabrieken geregeld bezoeken, de bestrijding controleeren, op onjuiste of minder doelmatige werkwijze opmerkzaam maken, in het kort met raad en daad helpen, dan zou zeer zeker nog veel te bereiken zijn en menig tegenstander der boorderbestrijding zou een voorstander daarvan worden.

Ik kan en wensch niet, hier een voorstel te doen omtrent de eventueele organisatie der gezamenlijke bestrijding der boorders. Zulke dingen moeten zeer zorgvuldig voorbereid worden, opdat niets verzuimd worde, wat tot een slagen van het voorstel strekken kan, en daarom is het absoluut noodig, dat ook de planters uit de verschillende streken hun meening kunnen opperen. Het tegenwoordige congres, dit tastbare teeken van samenhang in de Java-Suikerindustrie, scheen mij de beste gelegenheid, om eens met klem op het denkbeeld te wijzen. Mocht ik er in geslaagd zijn, Uwe aandacht op de groote beteekenis der rietvijanden gevestigd te hebben, dan zal ook het inzicht, dat het noodzakelijk is hulp te schaffen, van zelf doordringen.

M. H. Het is U misschien opgevallen, dat ik tot nog toe de financieele zijde van mijn onderwerp bijna geheel buiten beschouwing gelaten heb. Ik deed dit opzettelijk, niet omdat ik dit eenigszins hachelijke punt wilde voorbijgaan en niet omdat het mij niet bekend is, welke belangrijke rol de finantiën tegenwoordig in onze industrie spelen; maar omdat mijns inziens deze kwestie reeds opgelost is. Het komt mij namelijk voor, dat de beteekenis der afschaffing van het uitvoerrecht en de reductie der spoorwegtarieven niet alleen deze uitwerking heeft, dat voortaan de pikol suiker een paar centen goedkooper kan afgeleverd worden, waardoor wel eens een deficit in een winstje zal veranderen, maar overigens geen overwegenden invloed op het financieele resultaat der suikerondernemingen zal uitgeoefend worden. Ik beschouw de bedoelde

tegemoetkomingen, voor een gedeelte althans, als een door het Gouvernement aangeboden kapitaal à fonds perdu, dat de suikerfabrikanten niet eenvoudig in den zak mogen steken, maar dat zij veel meer winstbrengend zouden moeten aanleggen in den vorm van allerhande verbeteringen. Na den belangrijken vooruitgang in bijna alle andere takken der Java-Suikerindustrie moet eindelijk ook aan verbeteringen op landbouwdierkundig gebied gedacht worden. Wat ligt meer voor de hand, dan de gezamenlijke boorderbestrijding.

De **voorzitter** stelt de vergadering in de gelegenheid om over dit onderwerp van gedachten te wisselen.

van der Kolk. M. H! 't Is uit naam van eenige suikerfabrikanten uit Oost-Java, dat ik hier een woord van hulde wensch te uiten aan DR. ZEHNTNER voor de vele goede diensten, die hij ons tijdens zijn verblijf aan het Proefstation Oost-Java bewezen heeft; voor zijne onwaardeerbare werkkracht en bereidvaardigheid ons in alle opzichten ter zijde te staan.

Wij weten niet, of DR. ZEHNTNER, overal die waardeering ondervindt, die hij verdient, doch was het ons eene behoefte hier openlijk uit te spreken hoezeer zijne verdiensten door ons Oosthoekers worden op prijs gesteld. (Applaus).

Arendsen Hein. Ik wenschte den heer ZEHNTNER op eene onjuistheid in zijn voordracht te wijzen, als zoude n. l. de wawalanplaag in Modjokerto eerst waargenomen zijn na eene uitbreiding op groote schaal van de Kellor wono-aanplantingen.

Deze opvatting van DR. ZEHNTNER zal zeker een gevolg zijn van een vraag en mededeeling, die ik genoemden heer tijdens zijn laatste bezoek ten mijnent deed.

De geachte inleider herinnert zich zeker wel, dat ik hem de vraag stelde, of de aanplant van Kellor wono de wawalanplaag in de hand zou kunnen werken, een vraag, die door mij gedaan werd naar aanleiding van een mededeeling van den administrateur van Tangoenan, den heer G. E. OTTO, geuit in onze groepvergadering te Modjokerto, waarin deze heer beweerde elders die ervaring te hebben opgedaan, zoo zelfs dat men die gronden niet gaarne in huur aannam, waar de bevolking Kellor wono op plantte.

Deze mededeeling van den heer OTTO gaf mij aanleiding om de

bemestingsproeven met Kellor wono, waarmede ik tengevolge van een vroegere publicatie van den heer VAN LOOKEREN CAMPAGNE was aangevangen, te staken totdat ik omtrent dit punt meer zekerheid had verkregen.

Voor de uitvoering van die proeven was in de eerste plaats noodig een aanbouw van het gewas.

Met dit laatste werd eerst begonnen in den Westmoesson van 1895 op '96. De kevers van de Maartvlucht '96 zouden dus daarvan eerst kunnen profiteeren, zoodat in de Novembervlucht '96 en Maart '97 eenige invloed op het aantal kevers merkbaar zou kunnen zijn.

Nu is eerst in '96 de bestrijding van de wåwålan begonnen, en in '97 en '98 meer of minder doorgezet.

Dat dus *nu* meer van de wåwålan in het Modjokertosche gehoord wordt dan vroeger, is een natuurlijk gevolg van het feit, dat men eerst in de laatste jaren er naar gezocht heeft.

Over het algemeen is de plaag bij ons nog van weinig beteekenis. Alleen is aan de Noordzijde van de Brantas op de onderneming Gempolkrep een sterke toename van den wåwålankever geconstateerd.

Alle verschijnselen wijzen er op, dat deze toename een gevolg is van eene invasie van uit het Sidho-Ardjo'sche.

Deze onderneming heeft echter aan de Kellor wono-bemesting nooit mede gedaan, evenmin als de om Brangkal liggende fabrieken.

Dit alles bewijst dus, dat het door DR. ZEHNTNER medegedeelde, als zou de wåwålan bij ons zijn toegenomen, niet is geconstateerd, en nog minder, dat die quasi vermeerdering een gevolg zou zijn van eene uitbreiding op groote schaal van Kellor wono.

Doch misschien is dit wel het geval in andere streken van Java.

Heeft de heer ENGELBERTS ondervinding op dit gebied?

Engelberts. Neen, ik heb geen ondervinding hieromtrent, om reden in het rayon van de fabriek Gondang (in 't Klatten'sche gelegen) Kellor wono aanplantingen slechts in geringe mate voorkomen.

Arendsen Hein. Zijn er dan misschien andere heeren uit het Klatten'sche, die hieromtrent inlichtingen kunnen geven?

Karthaus. In het rayon van de fabriek, waar ik het beheer voer, werd vroeger de djantie (Keller wono) veel als paggerplant om de riettuinen gebruikt, doch nooit is er een wåwålanplaag opgetreden.

Kobus. Tot aanvulling van de mededeeling van DR. ZEHNTNER, kan ik de volgende cijfers mededeelen:

De tuin van het proefstation Oost-Java is ± 8 bouw groot. Van begin October tot begin December werden ongeveer 1600 boorders uitgesneden en bovendien 900 ineengerolde topbladeren met jonge stengelboorders. Wanneer men aanneemt, dat hierin gemiddeld vier jonge boorders aanwezig zijn (soms bedraagt dit aantal 15 à 20) dan zouden dit ongeveer 650 boorders per bouw zijn, welke in die maanden gedood werden; het waren bijna allen stengelboorders of gele topboorders.

Van af begin December werden geen door vernieling van het groeipunt verdrogende stengels meer gevonden, maar nam het aantal stengelboorders eerst langzaam, toen plotseling toe. Van 3 tot 24 December werden bijv. 1065 ineengerolde topbladeren met jonge boorders, dus gemiddeld 50 per dag uitgesneden; sedert bedroeg dit aantal van af 27 December: in December 370 per dag; in Januari 530 per dag; in Februari 340 per dag; in Maart 280 per dag, of totaal nagenoeg 40000; à 4 boorders gemiddeld, is dit 160000 stuks.

Bovendien werden eihoopjes verzameld: in Januari 295, in Februari 4700, in Maart 4100, dus in de beide laatste maanden ongeveer 150 per dag.

In het begin waren weinig eieren door sluipwespjes aangetast, tegen half Februari ± 60%; tegen half Maart zelfs 82%. Later daalde met het aantal eihoopjes het percentage aangetaste zeer sterk n. l. tot 30%.

Vermoedelijk werd dit veroorzaakt door het wegbrengen der door sluipwespen aangetaste eieren naar het proefstation. Sedert werden ze in den tuin zelf gelaten, nadat de bladen ter contrôle midden doorgescheurd waren. Rekent men het aantal aangetaste gemiddeld op 60% en elk eihoopje op 20 eieren, dan zijn dit nog weer ± 68000 boorders vernietigd, dus totaal 228000 of 28500 per bouw in 3 maand tijds.

Zooeven noemde de heer ZEHNTNER het cijfer van 612700 boorders, die per fabriek zouden zijn vernietigd; wanneer men het aantal der door mij van Kerstmis tot 31 Maart gedoode boorders leasekent op eene fabriek van 600 bouw, komt men tot het kolosomr cijfer van 17 millioen boorders.

Moquette. Op Kremboong is het niet gebleken, dat riettuinen, waar veel Kellor wono-planten om heen groeien, meer last hebben van wawalans dan rietvelden zonder Kellor wono.

Wel is het mij opgevallen, dat in de aarden wallen aan de kanten der wegen, waar Assem- en Toerieboomen groeien, veel wawalantorren voorkomen.

Semster M. H.! Met verwondering heb ik eenigen tijd geleden een circulaire ontvangen van de groep Modjokerto om deel te nemen aan een gezamenlijke bestrijding van de boorderplaag.

Hoe komt het, dat hier een groep van een der departementen eigenmachtig gehandeld heeft, in plaats van het Bestuur van het Syndicaat?

Lag het niet meer op den weg van het Bestuur van het Syndicaat om deze aangelegenheid te regelen?

Mr. s' Jacob. 't Moge misschien een verzuim in den vorm geweest zijn, dat de groep Modjokerto in deze aangelegenheid zelfstandig is opgetreden, de bedoeling was zeer zeker goed. Met het wezen der zaak heeft de gekozen vorm niets te maken.

van den Brandeler. Als voorzitter van de groep Modjokerto zij het mij vergund mede te deelen, dat onze groep *niet* eigenmachtig gehandeld heeft in deze aangelegenheid.

Voor wij de circulaire verzonden hebben, ben ik persoonlijk op het kantoor van onzen geachten voorzitter geweest, om hem over de zaak te spreken.

Mr. s' Jacob. Ik kan dat bevestigen, al moet ik er bij voegen, dat bij dat onderhoud niet werd besproken, dat de oproeping van de groep Modjokerto zoude uitgaan.

Dr. Zehntner. Ik gevoel behoefte den heer VAN DER KOLK van harte te bedanken voor de waardeerende woorden, die hij namens eenige fabrikanten uit Oost-Java ten mijnen opzichte heeft uitgesproken.

Den heer ARENDSEN HEIN bedank ik voor zijne rectificatie betreffende de uitbreiding der wawalanplaag in Modjokerto. Doch houd ik voorloopig nog aan mijne veronderstelling, dat door den vermeerderden aanplant van Kellor wono de wawalanplaag in de hand gewerkt werd, vast.

Het feit, dat de Kellor wono-boompjes vóór den vliegtijd der kevers gekapt worden, spreekt niet er tegen. De kevers hebben zeer weinig voedsel noodig, en dat vinden zij in overvloed op de uit de gekapte boompjes opkomende loten en deze zullen in streken, waar veel Kellor wono geplant wordt, talrijker zijn dan daar, waar er weinig geplant wordt.

Den heer KOBUS kan ik antwoorden op zijne mededeeling van zooeven, dat het periodieke optreden van veel boorders er op wijst,

dat de plaag uitgaat òf van enkele, dan wel van talrijke individuën, die dan echter alle ongeveer denzelfden leeftijd hebben; deze individuën zoowel als hunne nakomelingen zullen zich dus telkens weer ongeveer op hetzelfde tijdstip vermenigvuldigen, wat aan de periodieke toename der boorderplaag opgemerkt wordt. Gaat men de vermenigvuldiging aan de hand van cijfers na [1]), dan ziet men, dat de nakomelingen in de twee eerste generaties weinig talrijk zijn en in de tuinen gemakkelijk over het hoofd kunnen gezien worden, dat zij echter van de derde generatie af in verbazende verhoudingen toenemen. Van daar, dat men in Januari en Februari dikwijls een plotselinge vermeerdering der boorderplaag kan constateeren na er in het begin van den Westmoesson weinig last van gehad te hebben.

Zijn er nog heeren, die inlichtingen kunnen geven omtrent aanplantingen van Klampis, Toerie en Kellor wono in verband met de wåwålanplaag?

Arensend Hein De heer MOQUETTE noemde zooeven *Assem*boomen, waaronder veel wåwålantorren gevonden worden. Is dit geen vergissing?

Moquette. Ik heb zooeven niet gezegd, dat de wåwålankevers de blaren van Assemboomen *eten;* mijn mededeeling betrof het vinden van wåwålans in de aarden wallen aan de kanten der wegen, waar Assem- en Toerieboomen groeien.

Dr. Zehntner. Dat er in de aarden wallen aan de kanten der wegen onder die boomen veel wåwålans zijn, is te verklaren door de voorkeur van de wåwålans voor lossen grond, en dezen vinden zij in de gantangans.

Arendsen Hein. Het is uit de publicaties van DR. ZEHNTNER voldoende gebleken, welke krachtige hulp wij voor de bestrijding der boorders in hunne vijanden, de sluipwespen, hebben.

Dat wij dus dien bondgenoot bij de verdelging der boordereieren moeten sparen, is van zelf sprekend; daarom heeft DR. ZEHNTNER eene ingénieuse inrichting bedacht om de boordereieren, die naar de fabriek worden gebracht, welke door parasieten zijn aangestoken, van de andere te scheiden, door aan de sluipwespen gelegenheid te geven tot ontkoming, terwijl de boorderlarven uit de niet aangetaste eieren worden gedood. Ik veronderstel, dat die inrichting genoegzaam bekend is.

[1]) Men vergelijke: Archief 1897 blz. 1230 en 1231.

Nu is echter mijn vraag, of het een denkbeeldig gevaar is, dat bij de methode die wij nu volgen, om n. l. de eieren op de fabriek te brengen, en waarvan men ter wille van de contrôle niet kan afstappen, vele van de uitgekomen sluipwespen zullen omkomen, nu zij geen boordereieren in de nabijheid vinden om *hunne* eieren in te deponeeren en dus hun geslacht voort te planten.

In dit gevaar werkelijk groot, dan zou men er van moeten afstappen de boordereieren naar de fabriek te brengen en de aangetaste eieren in de nabijheid der riettuinen moeten laten uitbroeien.

Hier staan wij echter voor eene practische moeielijkheid. Het doel, waarmede ik dit aangeroerd heb, is dus te vragen, of voor dit bezwaar al eene oplossing is gevonden.

Om n. l. onze Javaantjes zoo te dresseeren, dat slechts de *niet* aangetaste eieren worden aangebracht, zal vooreerst nog wel tot de vrome wenschen behooren.

Kobus. Het gevaar, waar de heer ARENDSEN HEIN op doelt, is niet denkbeeldig; een dergelijk geval heeft zich werkelijk in den proeftuin voorgedaan; na dien tijd heb ik de aangebrachte blaren met door sluipwespen aangetaste eieren in den tuin zelf gelaten; alleen werden de blaren bij de contrôle midden doorgescheurd, opdat de koelies ze niet op nieuw kunnen aanbrengen.

van der Kolk. Een eenvoudige inrichting om de sluipwespen, die uit de aangetaste boordereieren te voorschijn komen, gelegenheid te geven om weg te vliegen, terwijl de jonge boorders, die uit de niet aangetaste eieren te voorschijn komen niet mogen ontsnappen, is een bak met een rand, waarin stroop.

De sluipwespen kunnen wegvliegen, de jonge boorders kunnen niet verder dan den rand met stroop, waarin zij verdrinken.

Dr. Zehntner. Dat ik de boordereieren naar de fabriek liet brengen, was om zoo doende eene betere contrôle op de gevonden boordereieren te hebben, maar vooral om te voorkomen, dat ook onaangetaste eieren naar de tuinen gebracht worden.

Indien men voorzichtigheidsmaatregelen kan nemen, dat met de verzamelde eieren door het werkvolk geen bedrog kan gepleegd worden, dan geloof ik, dat het raadzaam is ze naar de tuinen terug te brengen.

van Musschenbroek. Dat eene voortdurend nauwkeurige inspectie der gevonden boordereieren noodzakelijk is, om zich te vrijwaren

tegen slimme bedriegerij der inlandsche eie zoekers, heb ik ondervonden.

't Viel mij nl. op, dat op een keer plotseling de mandoers een buitengewoon aantal blaren met boordereieren op de fabriek brachten; niettegenstaande de betaling der premie op 't vinden van boordereieren toen verlaagd werd, nam het aantal eieren toch schrikbarend toe. En wat bleek nu?

Dat de koelies ons misleid hadden; handig hadden zij rupseneieren van andere planten o. a. van de padi, die groote overeenkomst hadden met de te zoeken eieren (en die gemakkelijk te vinden waren) op de rietbladeren geplakt.

van der Kolk. Ook ik kan een staaltje aanhalen van de slimheid der inlanders in dit opzicht; zij haalden n. l. de engerlingen (wanneer zij er in de riettuinen niet voldoende konden vinden), uit de mesthoopen om toch betaling te krijgen.

Soeters. Het is mij tot nu niet gelukt, ondanks de duidel jke afbeeldingen en beschrijvingen in het Archief, om eierhoopjes te vind n op de bladeren, en vraag ik daarom inlichtingen aan practici, die wel eieren gevonden hebben, omtrent het kenmerk, waaraan de eieren herkend worden.

Wegman. Als de heer Soeters geen boordereieren kan vinden, dan geef ik hem in overweging om een mandoer of koelie naar een der fabrieken te sturen, waar men reeds routine heeft van het boordereieren zoeken.

Mr. s' Jacob. Ik zou nog de vraag wenschen te stellen, of iemand de ondervinding heeft opgedaan van de contraproef nl. bemerkt, dat na staking van de boorderbestrijding de boorders weer sterk in aantal toenemen.

van Musschenbroek. Dienaangaande kan ik mededeelen, dat ik heb kunnen constateeren, hoe op een paar ondernemingen, waar vroeger geregeld en met opoffering van groote onkosten, de boorders waren verzameld, men gedurende korteren of langeren tijd daarmede ophield, deels uit bezuiniging, deels omdat men meende reeds ver genoeg met de bestrijding te zijn gekomen. Het resultaat was eene enorme toename in betrekkelijk korten tijd.

Een tijdelijke bestrijding van een insectenplaag is dus blijkbaar niet afdoende; een blijvende energieke bestrijding is *noodzakelijk* om tot algeheele uitroeiing van een schadelijk insect te geraken.

De discussies over dit onderwerp sluitende geeft de voorzitter het woord aan den heer Prinsen Geerligs, ter inleiding van:

DE ONBEKENDE VERLIEZEN BIJ DE RIETSUIKERFABRIKATIE.

door H. C. PRINSEN GEERLIGS.

Bij het nagaan en vergelijken van contrôlestaten van suikerfabrieken trof het mij herhaaldelijk, dat de cijfers voor onbekende verliezen bij de Javasche suikerfabrieken zoo onevenredig groot zijn, vergeleken bij die, welke in Europa in beetwortelsuikerfabrieken worden geconstateerd. Bedraagt daar volgens PELLET [1]) het totale cijfer voor onbekende verliezen in goed ingerichte fabrieken slechts 0,55 % van de in beetwortelen ingevoerde suiker en volgens CLAASSEN [2]) een weinig meer, dan vond ik hier voor dat cijfer steeds hoogere, soms veel hoogere bedragen en dat zelfs in de best gecontroleerde fabrieken, waar de toestellen en machines geheel gelijk zijn en dikwijls nieuwer en beter dan in beetwortelsuikerfabrieken. Nu weet ik zeer goed, dat het moeielijk is over een geheelen maaltijd goede gemiddelde monsters te nemen, die een juist beeld in het klein teruggeven van de geheele hoeveelheid, die zij vertegenwoordigen en aan deze moeielijkheid zullen ook wel de voorkomende, soms aanzienlijke verschillen tusschen de fabrieken onderling voor een groot gedeelte toe te schrijven zijn, maar het feit blijft bestaan, dat er in ieder afzonderlijk geval eene zekere hoeveelheid suiker als op onverklaarbare wijze verloren wordt aangegeven. Ten einde eenigszins de grootte dezer hoeveelheid te leeren kennen, verzocht in aan een groot aantal fabrikanten mij een uittreksel van de op hunne onderneming verkregen fabrikatiecijfers over eenige der laatste jaren te doen toekomen. Hieraan voldeden bijna allen, zoodat ik in het bezit kwam van de fabrikatieresultaten van 84 oogstjaren, te zamen vertegenwoordigende een bedrag van ruim 5 millioen pikol suiker of meer dan een halven Javaoogst. Dit groote getal gegevens had vooreerst dit voordeel, dat de daaruit getrokken conclusie op eene zeer groote hoeveelheid materiaal en eene groote variatie van toestanden betrekking heeft en dus meer algemeene geldigheid bezit dan het resultaat van een paar fabrieken.

Verder bestaat er groote kans, dat door die groote verscheidenheid van gegevens, de verschillen, ontstaan door foutieve weging of kleine afwijkingen in de monstername elkander zullen opheffen, doordat wat de een te veel weegt, door een ander te weinig zal

[1]) Bulletin de l' Association 1895—236.

[2]) Zeitschr. f. d. Rübenz. Ind. 1895—1084.

genomen worden en waar op een fabriek een gemiddeld monster te gunstig is, zal op eene andere fabriek het monster minder zijn dan de geheele partij. Die verschillen tusschen de werkelijke en de geconstateerde gewichten en gehalten zullen daardoor te zamen genomen zoo weinig bedragen, dat zij op de groote hoeveelheid, waarover het onderzoek loopt, geen gewicht in de schaal leggen.

Er blijven dus benevens de werkelijke verliezen alleen die schijnbare over, waarvan de fout, die tot hun ontstaan aanleiding geeft, in elk geval in dezelfde richting werkt. Omdat het cijfer voor de hoeveelheid suiker in riet op de rietsuikerfabrieken nooit direct bepaald wordt, doch altijd berekend met de hoeveelheid suiker in fabrikatiesap tot basis, zoo heb ik hier bij deze berekeningen ook dit cijfer als grondslag aangenomen en spreek hier verder uitsluitend over de suikerverliezen, geleden tusschen sap en product. Hierdoor worden ook de cijfers voor de verschillende fabrieken beter vergelijkbaar dan wanneer de hoeveelheid suiker, in riet binnengebracht, als grondslag aangenomen was. Immers, veronderstellen wij, dat er in twee fabrieken bij de sapverwerking op eene zelfde hoeveelheid sap juist dezelfde verliezen worden geleden, maar dat men in de eerste meer sap uit dezelfde hoeveelheid riet weet te verkrijgen dan in de tweede. Nu zullen de fabrikatieverliezen in de fabriek, waar het beste geperst wordt, en dus uit eene zelfde hoeveelheid riet meer sap wordt gewonnen, bij de sapverwerking op dezelfde hoeveelheid riet meer bedragen, zoodat in dit geval, waar werkelijk de verliezen bij de sapverwerking gelijk zijn, de fabriek, waar men het beste perst, bij berekening der verliezen op 100 suiker in riet, schijnbaar in de ongunstigste conditie verkeert.

Wanneer wij dus de suikerverliezen in ampas achterwege laten, die toch in ieder geval direct geconstateerd worden en waarbij zich geene onbekende verliezen kunnen voordoen, dan vinden wij als uitkomst voor de 84 oogstjaren, waarbij ruim 5 millioen pikol suiker werden verkregen, op 100 deelen suiker in sap, de volgende verliezen, die naar de werkwijzen als volgt kunnen worden gespecificeerd. (zie volgende tabel).

Van deze verliezen is over dat in filtervuil niet veel te zeggen, het is niet hoog en zal niet voor eene belangrijke vermindering vatbaar zijn. In met defecatie werkende fabrieken is het minder dan in die, welke hun sap carbonateeren, omdat in laatstgenoemde de hoeveelheid filtervuil zelve grooter is; waar tegenover staat, dat het zich gemakkelijker laat uitwasschen. Van de 5 millioen pikol

AARD DER WERKWIJZE.	In filtervuil.	In melasse.	Onbekend verlies tot aan masse-cuite.	Onbekend bij afwerking.	Totaal onbekend.	Totaal verlies.
Gemiddeld voor alle fabrieken	0,84	6,27	3,58	4,33	7,92	15,02
Fabrieken met carbonatatie werkende	1,08	8,07	4,33	2,70	7,03	16,18
» » defecatie »	0,77	5,50	3,51	4,67	8,18	14,45
» welke stroopsuiker oversmelten	0,90	5,93	3,41	4,66	8,07	14,00
» » geen » »	0,70	7,10	4,18	3,53	7,71	15,51
» » hooge nummers afleveren	0,85	8,70	3,50	2,99	6,49	15,74
» » muscovado afleveren	0,83	5,23	3,67	4,81	8,48	14,54

suiker, waarover deze statistiek loopt, zijn er 1½ millioen met carbonatatie bereid en daarbij was het verlies in filtervuil 1,08% tegen 0,77% bij de met defecatie gezuiverde 3½ millioen pikol. Op fabrieken, waar men de stroopsuiker nog eens in het sap oversmelt en hetzij in het dunsap, hetzij in het diksap nog eens laat bezinken, is de hoeveelheid suiker, die door de herhaalde zuivering in het filtervuil achterblijft ook grooter dan in fabrieken, waar de stroopsuiker direct de fabriek verlaat en niet nog eens gedwongen is den saploop weder mede te maken.

Het verliescijfer in melasse is voor de verschillende fabrieken onderling zeer slecht vergelijkbaar en hangt af van de kwaliteit van het verwerkte sap, de soort van suiker en de hoeveelheid en de kwaliteit der zaksuiker, die afgeleverd zijn. Zoo zal eene fabriek, die gewoonlijk een zeer onzuiver of slecht verwerkbaar sap verwerkt, meer verlies in melasse lijden dan eene, waar zeer zuivere sappen verwerkt worden. Verder zal eene fabriek, die hooge nummers aflevert, gelijk duidelijk uit het bovenstaande lijstje blijkt, meer melasse verkrijgen en ook meer suiker daarin verliezen dan eene, die den geheelen oogst als muscovado aflevert, waarin eene vrij groote hoeveelheid der melasse bij het hoofdproduct wordt verkocht. Om deze beide redenen is het suikerverlies in melasse bij met carbonatatie werkende fabrieken zooveel hooger dan bij de defecatiefabrieken, want in de eerste plaats wordt de carbonatatie alleen op die fabrieken toegepast, die gewoonlijk

een sap verwerken, dat zich door defecatie niet zoo goed laat behandelen en dat dus meer melasse zal opleveren. Bovendien wordt er in carbonatatiefabrieken hoofdzakelijk op hooge nummers gewerkt, waardoor er evenzeer, gelijk boven is opgemerkt een vermeerderd suikerverlies in melasse verwacht kan worden.

Een derde punt van verschil in de hoeveelheid der in de verschillende fabrieken verkregen melasse, ligt ook in de afwisselende hoeveelheid en hoedanigheid der zaksuiker, welke laatste niet alleen voor iedere fabriek, maar zelfs bijna voor iedere levering eener zelfde fabriek verschil oplevert en waaromtrent hier dus alleen globale cijfers kunnen worden opgegeven.

Volgens de berekening van DICKHOFF in het Archief 1897, 946, werd er in 1896 op eene hoeveelheid van 8,282351 pikol hoofd- en stroopsuiker eene hoeveelheid van 740363 pikol zaksuiker verkregen, of ongeveer 9 deelen zaksuiker op 100 deelen hoofdsuiker. Rekenen wij, dat die 100 deelen hoofdsuiker dooreen genomen 97 deelen saccharose bevatten en de 9 deelen zaksuiker à 75 % 6,75 deelen, dan komen er op 103,75 deelen totaal afgeleverde saccharose 6,75 in zaksuiker of op 100 deelen 6,51 deelen in 8,70 deelen zaksuiker. Volgens verschillende onderzoekingen bestaat de zaksuiker gemiddeld voor de helft uit kristallen en voor de andere helft uit onverwerkbare melasse, zoodat er in het geheel gemiddeld 4,35 % der afgeleverde of $\frac{4,35 \times 85}{100} = 3,70$ % der ingevoerde saccharose aan onverwerkbare melasse in de zaksuiker is verkocht en omdat het suikergehalte daarvan gemiddeld 35 % bedraagt, is dit eene hoeveelheid suiker van 1,29 %.

Het totale cijfer voor suiker in melasse verkregen (samen verloren en verkocht) wordt dus over Java 6,27 + 1,29 = 7,56 % op 100 deelen in sap binnengekomen suiker, maar de verdeeling daarvan over de verschillende rubrieken, waaronder ik de fabrieken rangschikte, is juist door de groote individueele verschillen niet te maken.

Behalve deze bekende verliezen van te zamen 7,11 %, treffen wij nog onbekende verliezen aan tot een nagenoeg even hoog bedrag, welke weer verdeeld kunnen worden in verliezen tot aan masse-cuite en bij afwerking geconstateerde. Ook deze loopen voor de verschillende rubrieken tamelijk veel uiteen; zoo zijn zij in de met defecatie werkende fabrieken het grootst bij afwerking en in de carbonatatiefabrieken juist omgekeerd, waarmede natuur-

lijk de cijfers der fabrieken, die daardoor hooge nummers hoofd- en stroopsuiker kunnen afleveren en dus niet oversmelten in het nauwste verband staan.

De werkelijke verliezen tot aan masse-cuite kunnen worden veroorzaakt door het:

1°. lekken, overschuimen en morsen uit voorwarmers, defecatiepannen, carbonateerbakken en bezinkkisten.
2°. schoonmaken van bezinkkisten en goten.
3°. lekken of morsen bij de filters.
4°. suikerverlies in filterdoeken en bezonken restanten in filterpersen en schoonsapfilters.
5°. lekken en overkoken uit verdamp- en kookapparaten:
6°. suikerontleding door vergisting, verzuring, inversie of oververhitting.

Hierbij komen de *schijnbare verliezen* door:

7°. het meten van het gemengde sap in luchthoudenden toestand, terwijl het eerst na bezinking onderzocht wordt en
8°. de aanwezigheid van andere draaiende stoffen in het sap dan suiker, welke gedurende de bewerkingen hetzij afgescheiden worden of in draaiend vermogen veranderen.

De onbekende verliezen bij afwerking kunnen onderscheiden worden in:

Werkelijke verliezen door:

1°. verstuiving en korstvorming van suiker in de suikerdrogers.
2°. verlies bij het stampen.
3°. diefstal van gecentrifugeerde suiker.
4°. overwicht bij aflevering in de pakhuizen.
5°. lekken en overkoken van strooppannen.
6°. afschuimen van gebarboteerde stropen.
7°. lekken of overschuimen uit stroopkristallisoirs.
8°. inversie en ontleding van suiker door hooge temperatuur, gisting of verzuring.
9° aan stroop, die bij het zakken, overstapelen en verwerken aan de zakken, werklieden, bakken, enz. blijft kleven, op den vloer gemorst wordt enz.
10°. aan stroop, die gedurende het transport en den tijd, dat de zaksuiker voor rekening der verkoopers in de pakhuizen ligt, uit de zakken stroopt.

Waarbij nog aan *schijnbare verliezen* komt:

11° lagere aanwijzing van den polarimeter dan met het werkelijke

suikergehalte overeenkomt, door de linksdraaiing der glucose in de naproducten en

12°. de foutieve aangifte der draaiing veroorzaakt door het gebruik van basisch loodacetaat.

Wanneer wij eerst de onbekende verliezen tot aan masse-cuite beschouwen, dan zien wij, dat de werkelijke verliezen niet van dien aard zijn om de groote hoeveelheid van 3,58% der ingevoerde suiker te kunnen verklaren.

Toch is dat cijfer vrij constant en kan niet toegeschreven worden aan toevallige vergissingen in weging of monsterneming, daar het voor een grooter of kleiner bedrag in elken fabrikatiestaat terugkeert. Zelfs is dit zoo constant, dat bij zijne nieuwe rendementsberekening, voorkomende in Archief 1897, 1187 de Heer Carp, die zich in goed ingerichte fabrieken veel moeite heeft gegeven om het fabrikaat zoo nauwkeurig mogelijk te controleeren, eene hoeveelheid van 4% der in sap ingevoerde saccharose als minimum gezamenlijk onbekend verlies tot aan masse-cuite opgeeft, dat als onvermijdelijk wordt beschouwd.

Dit cijfer, dat vrij goed met het door mij als gemiddeld gevondene overeenkomt, is in ieder geval zeer hoog te noemen, en wel onverklaarbaar hoog, daar het toch niet aan te nemen is, dat overal, zelfs op fabrieken, waar het bedrijf ter dege wordt nagegaan, niet minder dan 1/25 van alle sap door lekken, morsen of overkoken zou te loor gaan. Volgens de boven aangehaalde cijfers van Pellet bedragen de suikerverliezen door overkoken in de door hem gecontroleerde beetwortelsuikerfabrieken 0,12%, en volgens Claassen de totale onbekende mechanische verliezen in maximo 0,50%, verder kunnen wij het verlies in filterdoeken en bezinksels in de schoonsapfilters op 0,08% stellen, zoodat dan de mechanische onbekende verliezen 0,58% bedragen en er voor de chemische verliezen nog 3% overblijf. Het ligt voor de hand hierbij aan suikerontleding door hooge temperatuur of inversie te denken, maar de temperatuur, waaronder het sap ingedampt wordt, is niet hoog en volgens tal van fabrikatierapporten stijgt, (het verschil van samenstelling door de oversmeltsuiker buiten rekening gelaten) de glucose-factor in defecatiefabrieken gedurende de concentratie tot masse-cuite niet en in elk geval niet zoodanig om eene inversie van 3% der suiker te kunnen aannemen. Vermindering van zuiverheidscoëfficiënt, die men zou moeten observeeren, indien werkelijk zooveel suiker in het sap ontleed werd en dus minder polarisatie

aangaf, geeft hier geen uitsluitsel, daar er tegelijkertijd eene hoeveelheid vaste stoffen uit het sap worden verwijderd en daardoor de zuiverheidscoëfficiënt weer stijgt. Meermalen is het opgemerkt, dat de zuiverheidscoëfficiënten van sap en van daaruit verkregen kooksel nagenoeg gelijk zijn, zoodat er bij de vermindering in nietsuiker ook eene vermindering in draaiing moet hebben plaats gevonden, die daarmede weer evenwicht maakt. Of die draaiing nu geheel of gedeeltelijk aan omzetting van saccharose moet worden toegeschreven zal later worden nagegaan, alleen zij hier opgemerkt, dat dit niet waarschijnlijk is, daar dan die ontledingsproducten zouden moeten aangetoond kunnen worden.

Er is echter nog een bron van onbekende verliezen, en wel van die verliezen, die slechts schijnbaar geleden worden, doordat er oorzaken zijn, die in het molensap meer suiker doen vermoeden dan er werkelijk in is en die voor masse-cuite niet meer gelden, zoodat daar het werkelijk aanwezige suikergehalte geconstateerd wordt. Deze in het molensap te veel aangenomen hoeveelheid, die dus niet verantwoord kan worden, telt mede in de onbekende verliezen, hoewel zij daar eigenlijk niet bij behoort.

Een dier bronnen is het meten van het gemengde sap in luchthoudenden toestand, terwijl het pas na bezinking onderzocht wordt. Ieder weet, dat wanneer men het vastestofgehalte van gemengd sap met den Brixweger bepaalt, de aanwijzing van dat instrument in pas gemalen sap minder is dan wanneer men de luchtblaasjes den tijd laat op te stijgen en het sap te verlaten. Dit geschiedt in het laboratorium, zoodat daar het soortelijk gewicht van het bezonken sap geconstateerd wordt, dat dan in rekening wordt gebracht met de maathoeveelheid van het zooveel lichtere gemeten sap en men dus meer gewicht aan sap en dus aan suiker noteert dan men in de fabriek krijgt. Dit wordt echter op de meeste fabrieken in rekening gebracht, doordat men de meetbakken eerst met water ijkt, maar later nog eene correctie aanbrengt voor de in sap medegemeten lucht. Dit geschiedt op zulk eene wijze, dat men den meetbak eerst met sap vult, daarna laat bezinken en dan met gemeten hoeveelheden water weer bijvult, tot het sap wederom tot het merk of het overlooppijpje is gestegen.

Ofschoon deze bron van fouten ongetwijfeld haar invloed heeft doen gelden bij het totaal der onbekend gebleven verliezen, zoo is zij toch niet de eenige, daar ook nog een vrij aanzienlijk onbekend verlies geconstateerd wordt in fabrieken, waar de correctie voor de

luchthoudendheid wordt aangebracht en ook in diffusiefabrieken, waar het sap in luchtvrijen toestand en met helderen spiegel zonder schuim, dus zoo nauwkeurig mogelijk, wordt gemeten.

De reden van het overblijvende schijnbare verlies moet nu wel liggen in de verandering in draaiing van andere optisch actieve stoffen dan saccharose en daaronder behoort zeker in de eerste plaats de glucose, wier aandeel in de draaiing geheel verwaarloosd wordt, aangezien men bij alle suikerbepalingen in het fabrieksbedrijf de aanwijzing van den polarimeter uitsluitend op suiker betrekt.

Nu bewezen echter talrijke proefnemingen in vele rietsuikerproduceerende landen genomen, dat aan de glucose van riet wel degelijk een draaiend vermogen toekomt, dat al naar gelang van den staat van rijpheid naar links of naar rechts wijst. Zoo verkreeg ik voor eenige jaren deze uitkomsten, voor sap van riet van verschillenden leeftijd.

Leeftijd van het riet.	Polarisatie voor inversie bij 29°.	Polarisatie na inversie bij 29°.	Suiker.	Glucose.	Draaiend vermogen der glucose. Suiker 100.
Boveneinden 6 maand. oud.	+ 0,30	— 1,02	1,02	2,49	—33
» » 9 » »	1,87	— 0,55	1,90	2,—	0
Onder » 9 » »	16,69	— 4,20	16,50	0,80	+26
Rijp riet van 12 maanden.	18.73	— 4,34	18,17	0,71	+78

Ook anderen *) constateerden, dat de glucose uit het rietsap een draaiend vermogen bezit, dat met het toenemen der rijpheid van links door inactief naar rechts overgaat.

Het spreekt wel van zelf, dat in onrijp riet, waar het saccharosegehalte klein en dat der glucose groot is, het soortelijk draaiend vermogen van laatstgenoemde stof veel nauwkeuriger bepaald kan worden dan in rijp riet, waar bij eene hooge polarisatie, door de groote hoeveelheid saccharose teweeggebracht, een zeer laag gehalte aan glucose voorkomt. Iedere kleine fout of zelfs verandering in temperatuur brengt daar gedurende de aflezing der polarisatie verschillen teweeg, die, op het kleine glucosegehalte betrokken, groote fouten in de bepaling van het draaiend vermogen daarvan

*) PELLET. Nature du sucre réducteur, pag. 4.

veroorzaken. De hier gegeven bedragen voor het draaiend vermogen in rijp riet, worden dus niet geheel zonder bedenking, terwijl zij voor het onrijpe riet veel meer vertrouwen verdienen.

Door vele qualitatieve onderzoekingen bleek het verder, dat de glucose van riet uit afwisselende hoeveelheden dextrose en levulose bestaat, waardoor dan uit het draaiend vermogen van dit glucosemengsel, in verband met dat zijner componenten, de procentische hoeveelheden daarvan kunnen worden berekend. Wanneer wij de procentische hoeveelheid dextrose = x stellen, dan wordt die der levulose 100 — x en met de rotaties dezer beide bij 28° van + 80 en — 135 suikergraden, krijgen we bij een draaiend vermogen van *a* suikergraden.

$$80\,x - 135\,(100 - x) = 100\,a.$$

Op deze wijze berekend, vinden we dan voor bovenstaande draaiingen:

LEEFTIJD VAN HET RIET.	Saccharose.	Dextrose.	Levulose.
Boveneinden 6 maanden oud.	1,02	1,24	1,25
» » 9 » »	1,90	1,30	0,70
Onder » 9 » »	16,50	0,60	0,20
Rijp riet 12 » »	18,17	0,71	Sporen.

Om de reeds boven aangegeven reden zou men tegen deze cijfers kunnen aanvoeren, dat er bij hunne berekeningen vrij groote bronnen van fouten zijn en daarom werd dan ook, zoodra de in het Archief 1897. 1001, besproken jodometrische dextrosebepaling van ROMIJN bekend werd, deze op de hier aanhangige kwestie toegepast.

Nu is het evenwel niet onmogelijk, dat er behalve de dextrose ook nog andere lichamen in het rietsap gevonden worden, die op het daartoe gebezigde reactief inwerken, in welk geval er een te hoog dextrosegehalte zou gevonden worden. Zeer waarschijnlijk is dit nu niet, daar de organische zuren, eiwitstoffen en dergelijke van het sap met loodactaat verwijderd worden, voordat men het aan de oxydatie met jodium onderwerpt, terwijl voor het in het loodacetaat ingevoerde azijnzuur desgevorderd eene correctie aan te brengen zou zijn. Om zeker te gaan beproefde ik daarom de reactie op sap van zeer

onrijp riet, waarin het uit de inversie gevonden geringe suikergehalte en het uit de draaiing afgeleide roteerende vermogen der glucose zeer nauwkeurig konden worden berekend. Daartoe werd van het te onderzoeken sap vooreerst door de polarisatie voor en na inversie het saccharosegehalte bepaald, daarna werd er eene suikeroplossing bereid, die hetzelfde gehalte bevat als het rietsap, vervolgens beide vloeistoffen met dezelfde hoeveelheid azijnzuurloodoplossing bedeeld en gefiltreerd. Van beide filtraten werd evenveel genomen, met eene zelfde hoeveelheid natriumsulfaat en phosphaat ter precipitatie van het overmatige lood vermengd, weer gefiltreerd en nu van deze beide filtraten weer evenveel met evenveel boraxhoudende jodiumoplossing even lang in gesloten flesschen bij dezelfde temperatuur weggezet, waarna zij zuur gemaakt en met hyphosulfiet getitreerd werden. Alle invloed van de tegelijk aanwezige saccharose, azijnzure zouten, achteruitgang van titer zijn dus in beide gevallen juist gelijk, zoodat een verschil in hoeveelheid verbruikte jodium alleen kan veroorzaakt zijn door de nevens saccharose in het met lood geklaarde rietsap aanwezige stoffen.

In dezelfde rietsappen werden op den reeds vroeger gevolgden optischen weg dextrose en levulose bepaald, om op deze wijze te zien of de op beide manieren geconstateerde hoeveelheden dextrose veel verschilden.

De resultaten waren als volgt:

RIETSOORT.	Brix.	Pol. voor inversie.	Pol. na inversie.	Suiker.	Glucose.	S. d. v. der glucose.	Dextrose ber. uit draaiing.	Levulose ber. uit draaiing.	Dextrose bep. met jodium.
Bourbonriet 5 md.	9,8	10,7	—5,9	3,59	4,18	—16,4	2,34	1,84	2,29
Cheribonriet 5½ »	10,6	16,50	—7,3	5,13	3,74	—17,1	2,06	1,68	1,99
» » 6 »	10,8	23.8	—8,8	7,08	3,44	—16,-	1,88	1,56	1,90
Cher. onderste helft 6 »	12,4	28,7	—7,2	7,71	3,03	+ 1	1,91	1,12	1,97
» bovenste 6 »	9,1	15,8	—9,1	5,41	3,80	—28,6	1,88	1,92	1,95
Muntokriet 7 »	13,8	32,9	-10,2	9,17	3,80	— 5,4	2,28	1,52	2,23

Bij deze proefnemingen komen dus de uit de draaiing berekende en de op jodometrischen weg gevonden cijfers voor dextrose

vrij goed overeen, zoodat het blijkt, dat er in geklaard rietsap op deze manier onderzocht, geen andere stof dan dextrose op de jodiumvloeistof werkt en dus de jodometrische dextrosebepaling in rijp riet ook ten volle kan worden vertrouwd.

Eenige op deze wijze gevonden cijfers volgen hier, voor sap van riet van verschillende kwaliteit.

Soort van riet, waarvan het onderzochte sap afkomstig is.	Brix.	Pol.	Gluc.	R. Q.	Dextrose.	Levulose.
					met jodium	bep.
1. Rijp Cheribonriet.	22,8	21,75	0,45	95,8	0,43	0,02
2. » »	21,9	19,59	1,14	90,—	1,10	0,04
3. » Loethersriet.	18,7	16,35	1,20	87,5	1,26	—
4. Cheribonriet, dat 5 dagen in de fabriek lag.	22,3	19,83	2,10	89,—	1,70	0,40
5. Doodgaand Loethersriet.	19,8	16,49	3,02	83,4	1,98	1,04
6. Loethersriet van een zeer geilen grond, bovendien verbrand.	16,7	12,50	3,38	75,—	2,24	1,14
7. Cheribonriet dat 7 dagen reis heeft gehad.	22,—	16,64	3,98	75,6	1,97	2,01
8. Manillariet zwaar door rood snot aangetast.	21,6	11,2	7,18	51,80	5,61	1,57

Uit deze cijfers blijkt, dat rijp en gezond riet, zooals het gewoonlijk vermalen wordt, nagenoeg geene andere glucose dan dextrose bevat, maar dat zoowel jong riet, als stervend of verbrand of door ziekten aangetast riet, of riet dat lang op het veld of in de fabriek is blijven liggen, buitendien nog levulose bevat, in de laatste gevallen door inversie vn saccharose. In ieder geval is er echter behalve die door de inversie gevormde hoeveelheid levulose en de daaraan gelijke hoeveelheid op gelijke wijs ontstane dextrose nog altijd de natuurlijke dextrose uit het riet aanwezig, (behalve in het geval No. 7), zoodat in ieder geval het maalriet meer dextrose dan levulose bevat. Nu draait levulose meer naar links dan eene zelfde hoeveelheid dextrose naar rechts draait, zoodat het van de verhouding der samenstellende deelen der glucose zal afhangen, welken invloed het glucosemengsel op de polarisatie heeft.

Bij rijp riet, dat nagenoeg uitsluitend dextrose bevat, zal de glucose naar rechts draaien, zoodat in het sap daarvan de polarimeter meer suiker zal aangeven dan er in werkelijkheid in is en wel in de hierboven gegeven voorbeelden 0,34, 0,88 en 1,01% te veel, maar gewoonlijk zijn in zulk riet de hoeveelheden glucose niet hoog, zoodat die te hooge aanwijzing niet zeer belangrijk is. Bezit het riet een hoog glucosegehalte door onrijpheid, overrijpheid, te lang liggen, ziekte of andere oorzaken, dan is er in de samenstelling der glucose zooveel levulose bij, dat het draaiend vermogen van het mengsel weer verminderd wordt en de fout door de te hooge polarisatie veroorzaakt in geen der gevallen zeer groot wordt.

Een andere zaak is het echter, dat die fout niet constant is, maar verandert doordat het glucosemengsel zelf bij de verwerking van samenstelling en van draaiend vermogen verandert, gelijk door de onderzoekingen van LOBRY DE BRUIJN en ALBERDA v. EKESTEIJN *) is aangetoond en ook hieronder zal worden toegelicht.

Nu de samenstelling der glucose van rietsap bekend is, werden er oplossingen, die dextrose alleen of in gezelschap van levulose bevatten, juist zoo behandeld als men de sappen in het fabrieksbedrijf doet om den invloed der fabrikatieprocessen op de draaiing der glucose na te gaan.

1. 10 Gram dextrose werden in een halven Liter water opgelost, daarbij 0,125 Gr. kalk gevoegd en van deze oplossing polarisatie, totale glucose en dextrose bepaald, zoowel direct **) als na 3 uren verwarmens bij 100°. Het bleek, dat de hoeveelheid glucose niet veel verminderd was, doch daarentegen wel de draaiing en ook de hoeveelheid dextrose.

	Pol.	Gluc.	Dextr.
Voor de verwarming	5,95	1,92	1,95
Na de verwarming.	2	1,73	1,47

2. 250 c.M³. eener 3% dextrose en 3% levuloseoplossing werden met 60 c.M³. kalkwater en verder gewoon water tot 500

*) Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas XIV. 156.

**) Voor de eerste polarisatie werden de oplossingen ter vernietiging der birotatie van de dextrose eerst verwarmd.

c.M³. gebracht en deze oplossing zoowel direct als na 3 uur gestoomd te zijn, onderzocht, waarbij het bleek, dat de linksdraaiing verminderd was, de hoeveelheid dextrose toegenomen, maar de totale hoeveelheid glucose niet merkbaar was veranderd.

	Polarisatie.	Glucose.	Dextrose.	Levulose.
Voor de verwarming	—2,75	2,77	1,41	1,36
Na de verwarming	—0,70	2,70	1,63	1,07

3. Eene oplossing van 1³/₄ % dextrose, eene van 1 % dextrose en ³/₄ % levulose en een derde van 1¹/₂ % dextrose en ¹/₄ % levulose werden met 0,1 % appelzuur en 0,1 % barnsteenzuur bedeeld en daarvan de helft met kalkwater juist geneutraliseerd en de andere helft zwak alkalisch gemaakt, waarna alle zes de vloeistoffen 3 uren lang in een stoombad werden verhit. Ook hierbij bleef de hoeveelheid totaal glucose vrij wel dezelfde, de draaiing verminderde, terwijl de hoeveelheid dextrose, òf vermeerderde, òf verminderde, naar gelang de hoeveelheid te klein of te groot was om de draaiing gelijk 0 te doen zijn.

	Voor de verwarming				Na de verwarming.			
	Pol.	Gluc.	Dextr.	Lev.	Pol.	Gluc.	Dextr.	Lev.
1³/₄ % dextrose neutraal	5,5	1,79	1,80	0,0	4,3	1,79	1,64	0,15
1³/₄ % » alkalisch	5,5	1,79	1,80	0,0	2,1	1,75	1,38	0,37
1 % dex. ³/₄ % lev. neutr.	—1,75	1,72	1,03	0,69	—1,3	1,72	1,11	0,61
1 % » » » alkal.	—1,75	1,72	1,03	0,69	—0,4	1,72	1,19	0,53
1¹/₂ % » ¹/₄ % » neutr.	+2,—	1,73	1,44	0,29	+1,65	1,73	1,43	0,30
1¹/₂ » » » » alkal.	+2,—	1,73	1,44	0,29	+1,1	1,67	1,37	0,30

4. Eene oplossing van 2 % dextrose en 1 % chloornatrium werd met 10 % kalkmelk van 15° Beaumé voorzien, bij 55° gecarbonateerd, gefiltreerd en het filtraat tot diksap ingedampt en ten slotte tot een watergehalte van 10 % ingedikt.

Van elk dezer vloeistoffen werd, (van laatstgenoemde na ver-

dunning met 4 deelen water) polarisatie, totaal glucose met proefvocht, dextrose met jodium en chloorgehalte bepaald; het laatste om alle cijfers op oorspronkelijke vloeistof te kunnen omrekenen, daar van alle stoffen alleen het chloor onaangetast bleef. Na omrekening van alle verkregen cijfers op oorspronkelijke vloeistof werd het volgende resultaat verkregen.

	Polarisatie.	Totale glucose.	Dextrose met jodium bepaald.
Oorspronkelijke oplossing	6,2	2,—	2,01
Na carbonatatie	1,7	1,48	1,45
Diksap	1,30	1,42	1,19
Masse-cuite	1,30	1,37	1,08

5. Eene levuloseoplossing gaf op dezelfde wijs behandeld, bij klaring met basisch loodacetaat zulke vreemde, onverklaarbare uitkomsten, dat de proef herhaald werd en de klaring in de eene helft met basisch en in de andere met neutraal azijnzuur lood werd bewerkstelligd.

	Pol.	Totale glucose.	Werking van jodium als dextrose berekend.
Oorspronkelijke opl. met neutr. acetaat	—9,5	2,04	0,07
» » » basisch »	—9,1	1.95	
Na carbonatatie » neutraal »	0	0,92	1,30
» » » basisch »	0	0,70	
Diksap » neutraal »	0	0,95	1,28
» » basisch »	0	0,69	
Masse-cuite » neutraal »	0	0,90	1,00
» » » basisch »	0	0,68	

Na afloop der carbonatatie hield het sap 0,257 % CaO als organisch kalkzout.

6. Eene oplossing van ± 1 % dextrose en ± 1 % levulose werd als boven gecarbonateerd en onderzocht en ook een deel van het diksap met een weinig soda bedeeld en toen onderzocht.

	Pol.	Totale glucose.	Werking van jodium als dextrose berekend.
Oorspronkelijke opl met. neutr. acetaat	—1,8	2,—	0,84
» » » basisch »	—1,3	1,84	
Na carbonatatie » neutraal »	—0,5	1,37	1,26
» » » basisch »	0	1,10	
Diksap » neutraal »	0	1,55	1,40
» » basisch »	+ 1,—	1,22	
» » soda en bas. »	+ 1,—	1,01	
Masse-cuite » neutraal »	0	1,34	
» » » basisch »	+ 1,—	1,04	

Bij carbonatatie werd er dus wel glucose aangetast en volgens het hooge kalkzoutgehalte der gecarbonateerde vloeistoffen in organische zuren omgezet, welke omzetting bij levulose energieker en sneller plaats vond dan bij dextrose, en ook werden bij aanwezigheid van eerstgenoemde stof de sappen donkerder van kleur. Verder verminderde de draaiing ook nog en wel sneller dan bij defecatie, maar in ieder geval had de glucose de neiging om de draaiing tot nul te doen naderen. De jodiumproef, die bij de bepaling van dextrose in versche sappen zulke goede diensten bewees, is voor sappen, waarin zich ontledingsproducten van glucose bevinden niet aanwendbaar, aangezien de gevormde zuren ook eene werking op dat reactief teweegbrengen. Dit is vooral daaraan merkbaar, dat er bij aanwezigheid dier zuren, eene zekere hoeveelheid jodoform ontstaat, die na afloop der titratie als gele kristalletjes achterblijft en natuurlijk ook invloed gehad heeft op de hoeveelheid gebonden jodium. Hierdoor wordt dan ook het vreemde feit verklaard, dat er zich in tabel V meer dextrose (op jodometrischen weg bepaald) bevond dan het totale glucosecijfer bedroeg.

Deze invloed der organische zuren werd nog verder daardoor bewezen, dat dextrose- en levuloseoplossingen met kalk werden ontleed, zoowel bij kookhitte (defecatie) als bij 60° (carbonatatie) en deze ontleding zoolang werd voortgezet, totdat alle glucosereactie met Fehlings-proefvocht verdwenen was. Daarna werd de overmaat kalk door een stroom koolzuur verwijderd, de vloeistof gefil-

treerd en zoowel voor als na indamping en zoowel direct als na klaring met loodacetaat op jodiumbindend vermogen onderzocht, bij welke proeven het bleek, dat er steeds jodoform ontstond en wel bij de ontledingsproducten van levulose meer dan van dextrose.

Verder werd er voortdurend eene binding van jodium geobserveerd, die daar er geen glucose meer aanwezig was, door de organische zuren, uit de glucose ontstaan, moet zijn veroorzaakt. Deze hoeveelheid was bij eene totale ontleding voor dextrose en levulose vrij wel gelijk, maar daar bij eene gedeeltelijke ontleding in denzelfden tijd meer levulose dan dextrose aangetast wordt, zoo zal in de praktijk levulose meer van die zuren, die wat jodiumreactie betreft, met dextrose overeenkomen vormen dan dextrose. Bij indamping wordt een deel der zuren ontleed, waardoor ook een verschil ontstaat tusschen de hoeveelheden dier stoffen voor en na klaring met loodacetaat, die bij de gekookte en bij de ingedampte sappen grooter is dan bij de bij lager temperatuur behandelde, waar minder ontleding heeft plaats gevonden.

	Dextrose met kalk gekookt.	Dextrose met kalk bij 50°C. behand.	Levulose met kalk gekookt.	Levulose met kalk bij 50°C. behand.
Oorspronkelijke oplossing.	1,20	1,20	0,1	0,1
Oplossing na ontleding niet geklaard.	1,20	0,90	1,02	0,98
Oplossing na ontleding gekl. met loodacetaat.	1,—	0,90	1,04	0,98
Ingedampte opl, niet geklaard.	1,02	0,81	1,04	—
» » geklaard.	0,88	0,81	0,86	—

Bij eene opzettelijk genomen proef bleek het, det van de bij de ontleding van dextrose en levulose ontstane zuren, melkzuur en saccharinezuur jodium bonden, beide onder jodoformafscheiding. De overige daarbij gevormde zuren moeten nog onderzocht worden. Men ziet dus, dat de jodiumreactie in fabrikatiesappen ons niet veel verder kan brengen wat betreft de transformatie der suiker, maar daar in al de hier besproken gevallen noch de ontledingsproducten der dextrose, noch die der levulose eenigen invloed op de

polarisatie oefenden, is de draaiing der glucose nog de eenige goede maatstaf ter beoordeeling van de transformatie der glucosen.

Wij bemerken dan, dat bij de carbonatatie zeer snel, bij de defecatie minder snel, maar op den duur door verwarming met zouten ten slotte evenveel als bij carbonatatie, het glucosemengsel op eene inactieve draaiing terecht komt. Ingeval, dat in den aanvang het mengsel links draaide, neemt de dextrose toe, ingeval van rechtsdraaiing af om neer te komen op eene verhouding tusschen dextrose en levulose als ongeveer 10 : 6.

Deze transformatie geschiedt niet alleen in alkalische vloeistoffen, maar ook in neutrale, waarin de zuren, die in het riepsap voorkòmen aan kalk zijn gebonden en daar in rijp rietsap de verhouding tusschen dextrose in ieder geval veel hooger is dan als 10 : 6, zoo kan men in de rietsuikerfabrieken een schijnbaar onbekend verlies verwachten, veroorzaakt door de vermindering in draaiing der in het riet voorkomende glucose. In fabrieken waar veel kalk wordt aangewend, dus in carbonatatie-fabrieken gaat deze transformatie zeer snel en is reeds afgeloopen voordat het sap verdampt wordt, doch in defecatiefabrieken, waar het sap hetzij neutraal of met een zeer zwakke alkaliteit verwerkt wordt, verlangt deze veel tijd en wordt soms pas in de naproducten ten einde gebracht. In overeenstemming hiermede vinden wij dan ook in de tabel bij carbonatatiefabrieken een onbekend verlies tot aan masse-cuite van 4,33 tegen een van 3,51 bij de defecatiefabrieken, terwijl de onbekende verliezen bij afwerking juist tegenovergesteld verloopen.

De proeven, die hier voor kunstmatige rietsappen beschreven zijn, werden ook herhaaldelijk met werkelijk rietsap genomen, waarbij dan bij voorzichtige defecatie, die geen glucose vernietigde dus ook geen ontledingsproducten deed ontstaan, de hoeveelheid dextrose gedurende de bewerking gedurig afnam en er linksdraaiende suiker gevormd werd.

Bij gecarbonateerde sappen, die een hoog zoutgehalte bezitten vond ik, dat soms na eene eenvoudige indamping van een sap of stroop de polarisatie en de zuiverheidscoëfficiënt stegen en de glucosefactor daalde, terwijl er toch niets voorgevallen was, dat deze vooruitgang kon verklaren. Deze bleek dan ook slechts schijnbaar te zijn en veroorzaakt door het gebruik maken van basisch loodacetaat voor de klaring.

Bij sappen is dit niet het geval, daar deze vooreerst minder levulose bevatten en verder zuur reageeren en dus de basiciteit

van het reactief neutraliseeren, bij geneutraliseerde sappen en bij voorkeur in sterk zouthoudende diksappen van carbonatatiefabrieken of in stropen kan basisch loodacetaat een hoeveelheid levulose neerslaan, waardoor de polarisatie en de zuiverheidscoëfficiënt stijgen en de glucosefactor daalt, zooals in de tabellen op blz. 285 en 286 te zien is. Dit wordt nog sterker het geval, wanneer die sappen niet neutraal doch alkalisch zijn, zooals geschiedt, wanneer diksap met soda wordt verkookt of stropen onder kalktoevoeging ingedikt.

Nemen wij als voorbeeld de soda toevoeging op blz. 286 en rekenen wij dat in het sap het suikergehalte 15% had bedragen, dan vinden wij een verschil tusschen het werkelijke en het door de analysefout schijnbare glucosegehalte van 0,32% en tusschen dit en het door de soda veroorzaakte van 0,21% dus samen 0,54%. Hierdoor wordt de werkelijke glucosefactor van 10,3 door de analyse schijnbaar 8,1 en daalt tengevolge der sodatoevoeging zelfs op 6,7.

Was nu de Brix van dit sap b. v. 17,7 en zijn die 0,32 en 0,54% alleen levulose, dan is de vermeerdering in draaiing 0,44 en 0,73% of eene verhooging van zuiverheidscoëfficiënt van 2,5 en 4,7 graden.

Hierdoor wordt het tot nog toe raadselachtige feit verklaard, hoe men door eene sodatoevoeging bij diksap in de kookpan eene groote verhooging van zuiverheid kan constateeren en hierdoor ziet men ook de groote noodzakelijkheid om bij glucosehoudende stoffen geen basisch doch neutraal loodacetaat te gebruiken, wil men ten minste betrouwbare resultaten verkrijgen.

Behalve de achteruitgang der draaiing, veroorzaakt door de partieele transformatie der glucose, wordt er af en toe in de suikerfabrieken nog een eigenaardig, schijnbaar verlies geleden door het voorkomen eener hoog polariseerende stof in rietsap, welke bij de verwerking verdwijnt. Reeds herhaaldelijk was er in de litteratuur der suikerindustrie op Java sprake van sappen, die meer dan 100 zuiverheid bezaten, dus waar op de gewone manier berekend meer suiker in voorhanden was dan gezamenlijke vaste stof. Niettegenstaande deze hooge zuiverheid werden van zulke sappen geheel normale kooksels en ook gewone stropen met 50 à 60 R. Q. verkregen, zoodat die hoog polariseerende stof bij de verwerking òf verdwenen is, òf van draaiing is veranderd. Raffinose of eenige andere suiker met een hoog draaiend vermogen kan hier niet in het spel zijn, want dan moet die stof, daar er gewoon

polariseerende suiker vervaardigd werd, in de stroopen opgehoopt zijn en daaraan eene nog veel hoogere zuiverheidscoëfficiënt in veroorzaken, hetgeen niet het geval is. Mij kwam onlangs het geval voor, waarbij het molensap eener fabriek gedurende een zeer lange periode deze samenstelling had: Brix 18,25, pol. 18,48, gluc. 1,18, gluc. fact. 6,4, zoodat zelfs al was alle glucose dextrose, de te hooge draaiing niet daaruit kon worden verklaard; het diksap daarentegen had een zuiverheid van 88,5 bij een glucosefactor van 6,— dus juist als bij het molensap.

De samenstelling van eene 3e stroop was pol, 35,1, suiker berekend uit draaiing voor en na inversie zelfs 36,6, glucose 25,6 zoodat daarin de nietsuikerstoffen zelf eene geringe linksdraaiing vertoonden, berekend op glucose—1,5 suikergraad. De stof die de hooge draaiing had teweeggebracht, was dus verwijderd en had een geheel normaal sap achtergelaten. Toen mij dit feit werd medegedeeld, was al het riet der onderneming reeds vermalen, zoodat ik niet verder de zaak kon nagaan, maar daar het zich nu hier, dan daar voordoet en wel op vele ondernemingen juist als er riet van een zelfden tuin wordt vermalen, zoo vermoed ik dat hier dextraanvorming door in het riet vegeteerende micro-organismen in het spel is, te meer, daar het in het laboratorium gediffundeerde sap van eenige mij toegezonden rietstokken, die (zie blz. 282) in bedorven toestand aankwamen, meer levulose dan dextrose bevatte. Volgens mijn vermoeden zou dan de dextrose voor dextraanvorming gebruikt zijn. In sommige gevallen komt dextraan in opgelosten toestand in het sap voor, wordt door loodacetaat of loodazijn niet neergeslagen en draait sterk naar rechts, dus doet eene hoog suikergehalte en eene hooge zuiverheid vermoeden. Bij contact met de lucht, door beweging, kalk of verwarming scheidt het zich als geleiachtige klompen af en laat het sap nu wel met hetzelfde suikergehalte maar met eene veel geringere polarisatie over, zoodat hierdoor schijnbaar een groot suikerverlies geleden wordt. Zoo was er op eene fabriek, die veel last van dit verschijnsel van hooge polarisatie had, zeer goed ingericht is en gewoonlijk de taxatie haalt over een geheelen maaltijd uit de samenstelling van het molensap met de formule 2 S — B een rendement van 11,44% berekend, terwijl er in werkelijkheid slechts 10,51% verkregen werd.

Wat nu de suikerverliezen bij afwerking betreft, zoo zijn de werkelijke verliezen door stelen, verstuiving, korstvorming en aan-

branding in den droger wel de meest nadeelige, omdat in dit geval geen suiker in een of anderen onzuiveren vorm verloren gaat, maar reeds afgewerkt product, dat directe marktwaarde bezit. De andere verliezen veroorzaakt door overschuimen, morsen, overkoken enz. zijn hoewel nominaal veel grooter, toch eigenlijk van ondergeschikt belang, omdat de daarin verloren gaande saccharose grootendeels in den vorm van toch nagenoeg waardelooze eindmelasse verdwijnt. Nominaal zijn deze verliezen echter bijzonder groot, want rekenen wij dat van de 4,33% bij afwerking op onbekende wijze verloren suiker 0,50% bij het centrifugeeren, drogen en stampen verloren gaat, dan blijft er voor de stroopverwerking nog 3,83% over. Nu is de hoeveelheid suiker, die dan nog in bewerking is, ook veel minder, doordat de hoofdsuiker er reeds aan is onttrokken. Wanneer wij aannemen, dat de hoofsuikermasse-cuite 80% suiker bevat, waarvan er 60% in hoofdsuiker worden gewonnen en 20% of $\frac{1}{4}$ in de 1e stroop terechtkomen, dan bevat die stroop $\frac{100-4,42}{4} = 23,9$ % der in sap ingevoerde saccharose. Hiervan gaat dan op onbekende wijze verloren 3,83 in melasse, 6,27 dus wordt gewonnen, zoowel in bij oversmelten verkregen hoofdsuiker, in stroopsuiker en in zaksuiker niet meer dan 13,80 % of slechts 58 % der aanwezige saccharose.

Volgens deze statistiek gaan er dus ongeveer 15 % der in de stroop aanwezige saccharose op onbekende wijze verloren; een ruim gedeelte daarvan is bevat in de melasse, die bij de verwerking der zaksuiker aan de matten blijft kleven of op den grond gestort wordt enz. zoodat een groot deel dier verliezen eigenlijk van het hoofd onbekende verliezen op dat van melasse moet worden overgeschreven. Een ander deel gaat verloren bij het barboteeren en afschuimen van stropen, bij het overschuimen uit de kristallisoirs door schuimgisting, zoodat in tegenstelling met de onbekende verliezen bij de sapverwerking, deze hier meestal van mechanischen aard zijn, maar niet van zooveel belang zijn, daar die suiker toch grootendeels in een waardeloozen vorm voorkomt.

Behalve dat zijn de chemische verliezen ook niet onbeteekenend. Bij de hooge temperatuur, waarin de stroopkooksels in de groote stroopkristallisoirs langen tijd vertoeven, heeft de glucose in tegenwoordigheid van zouten ruim gelegenheid een deel der saccharose te inverteeren, terwijl verder de zure reuk, die men in vele stroopgoedangs opmerkt, een bewijs is, dat er ook nog wel vergis-

ting en verzuring in het spel is, die eveneens saccharose doen verloren gaan. Een ander bewijs voor deze veronderstelling is de linksdraaiing der glucose in de laatste melassen, terwijl die in de hoofdkooksels gewoonlijk inactief was. Zelfs met gebruikmaking van basisch loodacetaat als klaarmiddel, waardoor zooals boven opgemerkt was, eene te hooge polarisatie wordt verkregen, ziet men dat de glucose links draait, welke draaiing gemiddeld — 10 suikergraden bedraagt, zoodat het duidelijk is, dat er dan vrij veel suiker moet geïnverteerd zijn om bij de inactieve glucose zooveel invertsuiker te krijgen, dat er eene linkdraaiing van gemiddeld — 10 in het mengsel ontstaat. *)

Een ander gevolg van deze linksdraaiing der stropen is, dat daardoor het suikergehalte van de stroop- en zaksuiker en van de melasse te laag aangegeven wordt, waardoor in deze producten minder suiker wordt verantwoord, dan werkelijk uitgevoerd is, zoodat ook daardoor het cijfer der onbekende verliezen op onrechtmatige wijze wordt bezwaard.

Nemen wij een gemiddeld glucosegehalte der melasse aan op 25 % met eene linksdraaiing van — 10 dan wordt daardoor een suikergehalte van 2,5% bedekt; verder zagen wij, dat er gemiddeld in de zaksuiker eene
hoeveelheid van 4,35% onverwerkbare melasse en verder
in de melasse zelf 18,— » » » worden
uitgevoerd 22,35, die à 2.5 % 0,56% op ingevoerde saccharose berekend meer bevatten dan aangegeven is, zoodat de rekening der onbekende verliezen met dat bedrag moet worden ontlast. Hiervan komen 0,1% op zaksuiker en 0,46% op melasse.

Geheel juiste cijfers voor die schijnbare verliezen te geven is natuurlijk ondoenlijk, maar het is goed er op te wijzen, dat vooral die bij de sapverwerking zeer groot zijn en een veel grooter bedrag vertegenwoordigen dan de in werkelijkheid geledene. Het is goed er juist nu de aandacht op te vestigen, aangezien het door de nu meer en meer gevolgde werkwijze van stroop in de pan bij de hoofdkooksels te trekken, feitelijk ondoenlijk wordt goede contrôle van station tot station te houden op de geleden suikerverliezen. Het zal dus in de toekomst waarschijnlijk niet mogelijk zijn zoo vele gegevens als nu nog beschikbaar zijn, te verkrijgen en daarom kan deze statistiek misschien nog haar nut hebben.

---

*) In werkelijkheid is dit nog meer, gelijk men bij klaring met gewoon loodacetaat bemerkt.

Aan de andere zijde wordt echter dit geringe nadeel van die nieuwere werkwijzen ruimschoots opgewogen door de voordeelen. die eene snelle scheiding der kooksels in hoofdsuiker en onverwerkbare stroop medebrengt. Wij zagen, dat bij afwerking de verliezen door inversie en suikerontleding zeer groot zijn en alles wat dus strekken kan om de lange na-campagne met hare gelegenheid tot suikerverlies te bekorten moet dus eene groote vermindering der suikerverliezen, zoo bekende als onbekende, ten gevolge hebben. Ik twijfel er dus geen oogenblik aan, dat het eenigszins fantastische cijfer van 7,92 % onbekend verlies, dat ons dikwijls als bewijs van Indische zorgeloosheid en slordigheid verweten wordt, zal door de toepassing der vele verbeterde methoden om alle hoofdsuiker in ééne bewerking te winnen in de naaste toekomst eene aanzienlijke vermindering ondergaan.

De discussies worden geopend door

Dr. Winter. Mijne Heeren, de voordracht van den heer Prinsen Geerligs is te beschouwen als een kritiek op de polarimetrische methode; de aanwezige heeren zullen *thans* beter begrijpen dan op den eersten dag van dit congres, waarom ik mijne bezwaren te berde bracht tegen de uitvoering van wederzijdsche fabrikatiecontrôle op Java.

Hoe betrekkelijk weinig waarde moet er gehecht worden aan suikeranalysecijfers! Daarom moeten wij ze niet als basis gebruiken voor uitvoerige berekeningen, die meer kwaad dan goed doen aan de industrie.

Ik wensch er ook op te wijzen, hoe verkeerd chefs van handelshuizen en geldinstituten doen om hun schouders op te halen over chemisten, die hun staten niet kloppend kunnen krijgen.

In de voordracht van den heer Prinsen Geerligs komt een punt voor, waarmede ik het niet met hem eens ben. Volgens Pr. G. heeft geen noemenswaardige teruggang van den glucosefactor tijdens de fabrikatie (tusschen sap en masse-cuite) plaats.

Maar daarom kan nog wel omzetting hebben plaats gehad.

De zaak is in den regel zoo: Bij de defecatie wordt een gedeelte van de glucose door alkali vernietigd, maar de ontstane ontledingsproducten hebben gedeeltelijk zelf reductievermogen, echter kleiner dan glucose. Ze zijn zelf zuren met sterk inverteerende kracht en zullen dus een weinig rietsuiker inverteeren. Wanneer nu eerst glucose is vernietigd en later weer inverteerende elementen

zijn bijgekomen, dan kan dus best het reductievermogen constant blijven, en toch heeft omzetting of suikerverlies plaats.

Prinsen Geerligs. Die omzetting der glucose mag bij de defecatie, zooals die tegenwoordig gewoonlijk met weinig kalk geschiedt, zeer gering heeten, zoodat de omzetting nauwelijks merkbaar is. Ook is de hoevëelheid bij die omzetting overblijvende reduceerende stof, die niet meer glucose is, uiterst gering.

De glucosefactor zal daardoor dus geene foutieve waarde verkrijgen.

Mr. s' Jacob. De heer PRINSEN GEERLIGS heeft zooeven in zijn voordracht den invloed van dextraan op de polarisatie besproken, waardoor het kan voorkomen, dat fabrikatiesappen bij de gewone polarimetrische methode van onderzoek, *schijnbaar* een veel hooger suikergehalte hebben, dan zij in *werkelijkheid* bezitten.

Zoude de heer PR. G. een methode kunnen opgeven, welke een plaats zoude kunnen innemen in de dagelijksche fabrikatiecontrôle?

Prinsen Geerligs. De dextraanbepaling is een lastig tijdroovend onderzoek. Eén bepaling duurt zeker een paar dagen, zoodat het niet dagelijks tegelijk met de gewone analysen in de fabriek kan verricht worden.

van Hinloopen Labberton. Gaarne wilde ik aan de aanwezigen de vraag richten, of op meerdere fabrieken abnormaal hooge zuiverheden van het sap, tot zelfs boven de 100 R. Q. zijn waargenomen.

De fabriek Sempal Wadak heeft dit elk jaar, somtijds in het voorperssap. Nu ligt deze fabriek hoog, n. l. 1400 voet. Is het een verschijnsel, dat zich voornamelijk op hoog gelegen fabrieken voordoet? In Pasoeroean in de laagvlakte kwam het mij nooit voor.

Voorts heb ik gemeend waar te nemen, voor zoover een praktijk van twee jaren op deze fabriek mij daartoe in staat stelde, gesteund door boeken van een jaar daarvoor, dat het verschijnsel zich steeds bij riet van dezelfde grondstukken o. a. op enkele tegallans voordeed.

Ingerman. Ik kan mededeelen, dat ik steeds op tegallans plant doch geen last van het verschijnsel heb; op de lager gelegen fabriek Poerwodadie komt het verschijnsel wel voor.

Naus. Uit de boeken van de fabriek Oemboel, zag ik, dat het verschijnsel zich daar vroeger heeft voorgedaan, het werd toen toegeschreven aan raffinose.

Dr. Winter. Indertijd, toen ik nog werkzaam was aan het proefstation Midden-Java, heb ik een korte mededeeling gepubliceerd over het voorkomen van dergelijke sappen op de suikerfabriek Kaliewoengoe.

Ten onrechte wordt de schuld van dergelijk hooge polarisaties gegeven aan raffinose. Als waarschijnlijke oorzaak was op Kaliewoengoe te beschouwen de aanwezigheid van galactaan (een aan dextraan verwante stof), dat sterk rechts draait.

Soeters. Het verschijnsel van abnormaal hooge schijnbare zuiverheden in rietsap tengevolge van de aanwezigheid van sterk rechtsdraaiende stoffen heb ik op Modjosarie meermalen waargenomen; steeds werd dit opgemerkt tegelijk met het optreden van geleivorming, tengevolge van de aanwezigheid van Leuconostoc (z. g. kikvorscheieren) in het rietsap. Den heer v. HINLOOPEN LABBERTON kan ik mededeelen, dat Modjosarie hoog gelegen is.

Dr. Winter. Als het waar is, wat de heer v. HINLOOPEN LABBERTON vermeldt (n. l. dat het verschijnsel zich voordoet telken jare op dezelfde grondstukken), dan is het verband, dat de heer SOETERS veronderstelt tusschen Leuconostoc en dergelijke verschijnselen zooals op Sempal Wadak, zeer wel mogelijk.

De **voorzitter** sluit de debatten over dit onderwerp met een dankbetuiging aan den inleider, den heer PRINSEN GEERLIGS, om daarna het volgende in het midden te brengen.

„Op den eersten congresdag is door mij medegedeeld, dat het „bestuur eene conclusie van het betoog van den Heer ARENDSEN „HEIN in overweging zou nemen. Thans kan ik u, M. H., namens „het bestuur voorstellen om het gevoelen van het Syndicaat over „deze materie te belichamen in de volgende motie:

„Het Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java in congres vereenigd, overwegende,

„dat de onvolledigheid van de oogenblikkelijk vigeerende bepalingen „en regelingen bij den verkoop van suiker op Java nadeelige gevolgen „voor verkoopers van suiker kunnen hebben,

„Besluit,

„dat het wenschelijk is om ten spoedigste uniforme regelen vast „te stellen op het bemonsteren van suiker en het onderzoek der genomen monsters.

„Deze motie vindt hare toelichting in de voordracht van den „Heer ARENDSEN HEIN en kan m. i. alle verdere verdediging ontberen."

De vergadering geeft zonder discussie haar bijval door applaus te kennen, waarmede de motie is aangenomen.

Ten slotte sluit de voorzitter de laatste congreszitting met eene dankbetuiging aan allen, die door hunne medewerking tot het welslagen van dit congres hebben bijgedragen, waarmede de aanwezigen hunne instemming door applaus te kennen geven.

De loco-Secretaris,
R. J. BOURICIUS.

VOLGORDE DER VERHANDELINGEN.

INDEX.

A.

B.

C.


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06809 2579

